



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

언론정보학석사학위논문

사진의 메타데이터를 이용한
프라이버시 수준 측정과
온라인 공유 행동 연구

2017년 7월

서울대학교 대학원

언론정보학과

전 소 윤

국문초록

스마트폰 보급이 확산되면서 스마트폰으로 사진을 찍는 사람이 많아졌는데, 누군가가 스마트폰에 저장되어 있는 내 사진을 우연히 보거나 스마트폰 조작 실수로 다른 사진을 온라인에 잘못 공유해 프라이버시를 침해당할 수 있다. 특히 온라인에 공유되는 사진은 누구와 함께 어디에서 무엇을 하고 있는지와 같이 많은 것을 파악할 수 있는 정보를 담고 있기 때문에 사진이 외부로 잘못 유출될 경우 프라이버시 침해는 평소보다 더욱 크게 느껴진다. 따라서 모바일 애플리케이션이 자동으로 스마트폰 갤러리에 있는 사진들의 프라이버시 수준을 측정하고, 프라이버시 수준이 높은 사진은 이용자가 온라인에 공유할 때 프라이버시 수준이 높은 사진임을 한 번 더 확인할 수 있게 해준다면, 사용자 입장에서는 훨씬 편리하고 안전하게 사진을 관리할 수 있을 것이라는 생각에서 이 연구가 시작되었다. 따라서 본 연구에서는 사진의 어떤 요인이 직접적으로 프라이버시 수준을 높게 만드는지, 그리고 온라인 공개를 하지 못하게 만드는지를 밝혔다. 또한 연구용 애플리케이션을 제작하여 실험 참여자 본인의 스마트폰에 저장되어있는 사진으로 실험을 했기 때문에 보다 정확도 높고 신뢰도 있는 연구결과를 도출하였다. 사진 속 인물의 수가 많을수록, 인물의 얼굴 크기가 클수록, 사진에 가족 얼굴, 연인 얼굴, 본인 얼굴이 있으면 프라이버시 수준이 높아지고, 사진을 찍은 시간 역시 프라이버시 수준에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 온라인 공개 가능 여부도 프라이버시 수준과 비슷하게 사진 속 인물의 수가 많을수록, 사진 속 인물의 얼굴 크기가

클수록, 그리고 사진 속에 가족의 얼굴이 있거나, 연인의 얼굴이 있거나, 본인의 얼굴이 있으면 온라인 공개를 적게 하는 것으로 나타났다. 또한 오전 3시~9시 그리고 오전 9시~오후 3시에 찍힌 사진은 온라인 공개를 적게 하는 것으로 나타났다. 한 가지 흥미로운 점은 프라이버시 수준이 높으나 온라인 공개 가능하다고 판단한 사진이 몇 장 있었는데, 이러한 사진들은 대부분 무언가를 자랑하기 위한 목적이 많았다. 일반적으로 프라이버시 수준에 따라 온라인 공개 가능 여부가 판단되지만, 특정 몇 개의 사진의 경우 자신을 보여주기 위한 전략적 선택이 적용되어 온라인 공개 가능 여부가 판단되는 것으로 해석된다. 따라서 사진 속에 긍정적인 요인이 있는지를 보기 위해 피사체가 잘 나온 정도나 사진의 전체적인 매력도를 파악할 수 있는 머신러닝(기계학습) 기법을 동원한 추가분석의 가능성을 제시하였다. 또한 본 연구 결과를 토대로 사진의 프라이버시 수준을 판단하여 프라이버시 수준이 높은 사진은 쉽게 유출되지 않도록 보호해주는 기능을 탑재한 애플리케이션 제작이 가능할 것으로 기대된다.

주요어 : 사진, 프라이버시, 온라인 공유, 이미지 분석, 소셜 미디어

학 번 : 2015-20245

목 차

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1. 문제 제기 | 1 |
| 2. 기존 연구 검토 | 6 |
| 2.1. 프라이버시 개념 | 6 |
| 2.2. 자기 노출과 프라이버시 보호의 전략적 선택 | 7 |
| 2.3. 프라이버시 염려와 보호 행동의 관계 | 10 |
| 2.4. 알고리즘을 이용한 사진 프라이버시 분석 연구 | 14 |
| 2.5. 메타데이터를 이용한 사진 프라이버시 수준 측정 | 17 |
| 2.5.1. 사진 속 인물 분석 | 20 |
| 2.5.2. 사진이 찍힌 장소와 시간 분석 | 24 |
| 2.6. 온라인 사진 공유 행동 | 26 |
| 3. 연구 문제 및 연구 모형 | 30 |
| 4. 사전조사 | 34 |
| 4.1. 조사대상 | 34 |
| 4.2. 변인의 측정 및 분석결과 | 36 |
| 4.3. 사전조사의 의의 및 한계 | 39 |
| 5. 스마트폰 앱을 이용한 실험 | 40 |
| 5.1. 실험 설계 | 40 |
| 5.2. 실험 대상 | 44 |
| 5.3. 주요 개념 정의 및 측정 방법 | 45 |
| 6. 연구 결과 | 47 |
| 6.1. 프라이버시 수준 측정 | 47 |
| 6.2. 온라인 공개 가능 여부 판단 | 53 |
| 6.3. 프라이버시 수준이 높지만 온라인에 공개 가능한 사진의 | |

| | |
|----------------|----|
| 특징들 | 59 |
| 7. 논의 | 61 |
| 8. 결론 | 66 |
| 참고문헌 | 70 |
| Abstract | 76 |

표 목 차

| | |
|---|----|
| [표 1] 프라이버시 수준 | 37 |
| [표 2] 온라인 공개 가능 여부 | 37 |
| [표 3] 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부가 일치하지 않는 경우 | 39 |
| [표 4] 얼굴 수가 프라이버시 수준에 미치는 영향 | 48 |
| [표 5] 얼굴 크기가 프라이버시 수준에 미치는 영향 | 48 |
| [표 6] 가족 얼굴 유무가 프라이버시 수준에 미치는 영향 | 49 |
| [표 7] 연인 얼굴 유무가 프라이버시 수준에 미치는 영향 | 49 |
| [표 8] 본인 얼굴 유무가 프라이버시 수준에 미치는 영향 | 49 |
| [표 9] 집 여부가 프라이버시 수준에 미치는 영향 | 50 |
| [표 10] 사진이 찍힌 시간이 프라이버시 수준에 미치는 영향 | 51 |
| [표 11] 사진이 찍힌 요일이 프라이버시 수준에 미치는 영향 | 52 |
| [표 12] 프라이버시 수준에 영향을 미치는 요인에 대한 분석 | 53 |
| [표 13] 얼굴 수가 온라인 공개에 미치는 영향 | 54 |
| [표 14] 얼굴 크기가 온라인 공개에 미치는 영향 | 54 |
| [표 15] 가족 얼굴 유무가 온라인 공개에 미치는 영향 | 55 |
| [표 16] 연인 얼굴 유무가 온라인 공개에 미치는 영향 | 55 |
| [표 17] 본인 얼굴 유무가 온라인 공개에 미치는 영향 | 55 |
| [표 18] 집 여부가 온라인 공개에 미치는 영향 | 56 |
| [표 19] 사진이 찍힌 시간이 온라인 공개에 미치는 영향 | 57 |
| [표 20] 사진이 찍힌 요일이 온라인 공개에 미치는 영향 | 57 |
| [표 21] 온라인 공개에 영향을 미치는 요인에 대한 분석 | 58 |
| [표 22] 프라이버시 수준이 높으나 온라인에 공개 가능하다고 판단한 이유 | 60 |

그림 목 차

| | |
|---|----|
| [그림 1] 연구모형 1 | 33 |
| [그림 2] 연구모형 2 | 34 |
| [그림 3] 남성용 사전 조사 설문지(왼쪽)와 여성용 사전 조사 설문지(오른쪽) | 35 |
| [그림 4] 100장의 사진을 대상으로 한 객관식 설문 | 43 |
| [그림 5] 프라이버시 수준이 높지만 온라인에 공개 가능하다고 판단한 이유에 대한 주관식 설문 | 44 |

1. 문제 제기

최근 온라인상에서 사용자들이 커뮤니케이션의 자유를 무한히 누리는 만큼 프라이버시 침해에 대한 염려도 점점 커지고 있다. 더욱이 스마트폰 보급률과 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service: 이하 SNS) 이용의 폭발적인 증가로 온라인상에서 개인의 일상에 대한 기록이 많아지면서, 프라이버시 침해 문제에 대한 관심은 더욱더 높아지고 있다. 페이스북(Facebook), 트위터(Twitter), 인스타그램(Instagram)과 같은 SNS는 위치 기반 서비스와 연동되면서 개인의 사생활과 관련된 광범위한 정보를 기록하고 관리하는 매체로 발전하고 있다. 이러한 SNS는 개인들 간의 관계를 통해 형성된 네트워크를 바탕으로 한 개인이 어디에서 무엇을 하는지를 단순히 공개하는 것에서 더 나아가 자신이 어떠한 기분으로 어디에서 누구와 무엇을 보고 있는지를 SNS상의 친구들과 상호작용하며 공유한다. 결과적으로 과거의 인터넷 환경에서 이용자들이 서비스 이용을 목적으로 서비스 제공자들에게 이름, 주소, 이메일과 같은 간단한 개인정보를 제공했다면, 이제는 SNS를 통해 불특정 다수에게 자발적으로 자신의 사생활을 공개하고 이를 매개로 상호작용하며 인간관계를 형성해가고 있다.

그러나 개인의 일상적인 정보가 온라인상에 쉽고 빠르게 확산될 수 있는 환경이 되면서 개인정보의 관리와 보호의 중요성이 대두되고 있다. 대표적인 SNS인 페이스북에 지금까지 가입하지 않은 사람들을 대상으로 페이스북을 여전히 이용하지 않으려고 하는 이유를 조사한 결과, 가장 큰 이유가 ‘프라이버시 침해에 대한 우려(42%)’인 것으로 나타났다(Business Insider, 2011.1.12). 한국인터넷진흥원(2015)에 따르면, 12~59세 SNS 이용자들을 대상으로 SNS를 이용하면서 발생할

수 있는 피해 유형에 대해 조사한 결과, ‘원하지 않는 사생활의 노출(91.9%)’, ‘타인에 의한 개인 신상정보 유포(86.9%)’, ‘이용 미숙으로 인한 원하지 않는 개인정보 과다 노출 및 유출(77.4%)’, ‘위치 정보 서비스 이용에 따른 위치 정보 노출(73.8%)’ 등으로 전반적인 프라이버시 침해 문제를 심각하게 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이처럼 SNS의 경우 일반적으로 개인의 신상정보와 이용자들 간의 관계 정보를 기반으로 서비스를 제공한다는 점에서 개인정보와 사생활이 쉽게 노출될 수 있는 문제점을 가지고 있다. 이러한 문제점 때문에 SNS 이용자들은 스스로 온라인 환경에서 개인정보 및 사생활 보호의 중요성을 인식하고, 피해를 예방할 수 있는 조치를 취하여 프라이버시를 적극적으로 보호하고자 한다. 스마트폰에 저장된 사진, 영상 등 개인정보가 노출될 가능성이 있는 콘텐츠는 일부러 지우기도 하고(Clark et al., 2015), 비밀번호나 지문인식 또는 홍채인식과 같은 스마트폰 잠금 설정을 하거나, SNS 계정 비밀번호와 개인정보 보호 설정을 자주 바꾸어 사진이 유출되는 만일의 사태에 대비한다.

그러나 스마트폰 사용자의 이러한 프라이버시 보호 행동이 반드시 그들의 프라이버시를 지켜주지는 못한다. 스마트폰의 카메라로 사진을 많이 찍는 사람의 경우 사생활이 노출될 가능성이 있는 사진을 직접 선별해서 매번 지우기 쉽지 않을 뿐만 아니라 많은 수의 사진을 지속해서 관리하는 것도 매우 힘든 일이다. 페이스북, 인스타그램 같은 개방형 SNS 채널에서의 개인정보 유출 및 사생활 노출에 대한 우려가 커지다 보니 최근 들어 네이버 밴드(BAND), 카카오톡(KakaoGroupTalk)과 같이 특정 인원의 지인들만 참여할 수 있는 폐쇄형 SNS가 인기를 얻고 있다. 개방형 SNS가 폭넓은 인간관계를 지향한다면, 폐쇄형 SNS는 특정 지인들과의 좁지만 깊은 관계를

강점으로 내세우고 있다. 그만큼 기존 개방형 SNS를 사용하는 사람들이 각종 스마트기기 및 SNS를 통해 일어나는 개인정보 유출 및 사생활 침해가 심각하게 일어나고 있다고 느끼고 있고, 이에 대한 반감으로 소수의 사람과 개인 정보 보호가 더욱 강화된 상태에서 SNS를 사용하고 싶어 하는 욕구를 반영한 것으로 보인다. 그러나 SNS의 종류와 상관없이 자신의 SNS 계정에 사진 한 장을 게시하는 것은 프라이버시 침해 위험이 다른 일반 게시 글보다 크다. 방금 찍은 사진 한 장 속에는 내가 언제, 어디에서, 누구와 함께 있으며, 심지어 표정을 통해 내 기분 상태까지 알 수 있는 많은 정보가 담겨있기 때문이다. 특히 스마트폰 사용이 증가하고, 스마트폰의 카메라 성능이 대폭 향상되면서 사람들은 더 이상 디지털카메라를 이용하지 않고, 스마트폰 하나만으로 사진을 찍고, 그 자리에서 바로 SNS 채널에 공유할 수 있다. 그러나 폐쇄형 SNS 역시 프라이버시 노출에서 완전히 자유롭지 못하다. 특정인들끼리만 서로 사진을 공유하고 대화를 나누지만, 그 안에서도 스마트기기의 잘못된 조작 또는 개인의 잘못된 판단으로 의도치 않게 엉뚱한 사진을 공유할 수 있기 때문이다. 그뿐만 아니라 폐쇄형 SNS일지라도 이미 공유된 사진은 게시자의 동의 없이 다른 이용자가 언제든지 외부로 유출할 수 있으므로 예상하지 못한 방식으로 사생활을 침해당할 수도 있다.

프라이버시 보호를 위해 기업과 정부 부처에서 프라이버시 침해 위험을 최소화하기 위해 개인정보, 사진, 영상 등의 자료는 신중히 선택하여 공개하거나 개인정보 공개 설정 범위를 직접 확인하고 재설정하도록 권고하고 있다. 그러나 사람들 중 일부는 프라이버시의 가치를 중요하게 인지하지 못하고 있거나, 노출되는 정보를 정보 주체자의 허락 없이 함부로 이용하는 것을 당연하게 여기고 있다. 특히

사진의 경우 온라인에 게시했을 때 어느 범위까지 사진이 전달될지를 가늠할 수 없어 공유할 때 신중히 판단해야 하지만 대부분 쉽게 간과한다. 온라인에 공유한 사진은 친구에게만 공개할 수 있도록 설정해두어도 친구들이 사진을 캡처하여 외부로 얼마든지 유포할 수 있다. 그러나 만약 모바일 애플리케이션이 자동으로 스마트폰 갤러리에 있는 사진들의 프라이버시 수준을 측정하고, 프라이버시 수준이 높은 사진은 이용자가 온라인에 공유할 때 프라이버시 수준이 높은 사진임을 한 번 더 확인할 수 있게 해준다면, 사용자 입장에서는 훨씬 편리하고 안전하게 사진을 관리할 수 있을 것이다. 이 경우 사용자는 모바일 애플리케이션을 통해 프라이버시 수준이 높은 사진을 온라인에 공유할 때 불특정 다수가 볼 수 있는 SNS 채널에 올려도 괜찮을지 한 번 더 생각하고 공유할 수 있고, 스마트폰 조작 미숙으로 내가 모르는 사이에 사진이 공개되는 불상사를 미리 방지할 수 있을 것이다.

이처럼 프라이버시 문제가 점점 중요해지고 있는 경향을 반영하여, 사진의 내용을 분석하여 프라이버시 수준을 판단하거나 사적인 사진과 공적인 사진을 구분하는 선행연구들이 있다. 카이람과 그의 동료들(Kairam et al., 2012)의 연구에서는 사진을 공유하는 것을 결정할 때, 사진의 내용과 사진의 심미적인 부분이 영향을 미친다는 것을 밝혔다. 그러나 구체적으로 어떤 내용과 어떤 심미적인 부분이 직접적인 영향을 미치는지 밝히지는 못했다. 한편, 사용자 피드백을 반영하여 보다 개인화된 프라이버시 분류 모델을 만들고자 한 연구에서는 가족과 관련한 사진들은 공통적으로 프라이버시 수준이 높은 사진으로 분류되었지만, 알코올중독자의 사진이나 여행객의 사진은 일부 사람에게만 프라이버시 수준이 높은 사진인 것으로 나타났다(Spyromitros-Xioufis, 2016). 그러나 이 연구에서는 방대한 양의

사진 데이터를 보유하고 있는 ‘ImageNet’에서 1,000장의 사진을 가져와 연구를 진행했는데, ‘ImageNet’의 사진들은 대체로 프라이버시 수준이 낮은 공적인 사진들이 많아 이 연구의 한계점으로 지적되었다. 아헤른과 그의 동료들(Ahern et al., 2007)은 온라인에 사진을 공유할 때, 사용자가 프라이버시와 관련된 실수를 저지르지 않도록 모바일 애플리케이션이 반드시 도움을 줄 수 있어야 한다고 주장한 바 있다. 애플리케이션이 프라이버시 보호에 도움이 되기 위해서는 우선 특정 알고리즘이 사진의 프라이버시 수준을 정확하게 측정하고, 온라인 공개 가능 여부를 판단할 수 있어야 한다. 그러기 위해서는 사진의 내용을 분석할 수 있는 기준이 필요한데, 본 연구에서는 사진 속 인물들의 수나 인물의 얼굴 크기, 사진 속에 가족의 얼굴, 본인의 얼굴, 연인의 얼굴이 있는지에 없는지, 그리고 사진을 찍은 장소와 시간에 따라서도 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부가 달라진 것으로 가정하고 측정하였다. 사진이 가지고 있는 객관적인 기준으로 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부를 판단하면, 사진을 보는 개인들의 자기 효능감, 프라이버시 침해 경험, 프라이버시 염려 수준 등과 같은 복잡한 속성을 배제하고 비교적 객관적으로 측정할 수 있다. 또한 여러 선행 연구에서 지적했듯이 이미 온라인에 공유되어 있는 사진들을 이용하는 것이 아니라 본인이 직접 찍고 소유한 본인의 사진으로 프라이버시 수준을 측정해야 보다 신뢰도 있는 결과를 도출할 수 있기에 본 연구에서는 연구용 애플리케이션을 제작하여 실험에 사용하였다. 이에 본 연구에서는 쉽게 수집 가능한 사진의 메타데이터를 이용하여 사진의 프라이버시 수준을 측정하고, 온라인 공유 가능 여부를 판단하여 결과적으로 스마트폰 이용자의 사진 프라이버시 보호에 조금이나마 도움이 되고자 한다.

2. 기존 연구 검토

2.1. 프라이버시 개념

프라이버시에 대한 정의는 시대와 상황에 따라 다양하게 변화해 왔다. 전통적인 관점에서 프라이버시는 누군가의 간섭에서 벗어나 자유롭게 혼자 있을 권리로 이해되어왔다(Warren & Brandeis, 1890). 이 시기의 프라이버시는 공간적 측면에서 사회 혹은 다른 사람으로부터 거리를 두는 것을 보장받는 권리였다. 이후 인터넷의 등장과 인터넷을 이용한 다양한 서비스의 증가로 프라이버시는 개인정보의 관점으로 확대되어 논의되고 있다. 오늘날의 프라이버시는 어떠한 정보가, 언제, 그리고 누구에게 전달될 수 있는지를 선택할 수 있는 권리를 말하며(Westin, 1967), 사적인 정보에 대한 선택적 접근을 조절할 수 있음을 의미한다(Altman, 1977). 따라서 프라이버시 보호는 사람들이 상황에 맞게 개방과 폐쇄의 스펙트럼에 따라 타인의 접근 가능성을 최적화하는 일종의 경계 조절의 과정이라 할 수 있다(Altman, 1977). 이처럼 오늘날의 프라이버시 개념은 과거의 수동적인 관점보다는 적극적인 관점에서 해석이 이루어지고 있다고 볼 수 있다. 특히 인터넷의 발달로 온라인을 통한 사회적 상호작용이 활발해지고, 정보 교환이 많아지면서 프라이버시의 정보적인 측면 또한 강조되고 있다(Dinev & Hart, 2005). 사회적 상호작용이 온라인상에서 활발하게 이루어지다 보니 개인과 조직 간의 정보 교환이 많아질 뿐만 아니라, 온라인에서 대량의 개인정보가 다양한 목적에 의해 수집되고 있어서 개인이 스스로 자신의 정보를 통제하는 능력이 중요시되고 있다. 따라서

정보 프라이버시 보호는 오프라인보다 주로 온라인에서의 정보에 대한 통제력을 갖는 것을 의미하며, 이용자들은 본인의 정보 및 콘텐츠를 어느 범위까지, 어떻게, 그리고 누구에게 공개할 것인가에 대해 스스로 결정할 수 있어야 한다.

웨스틴(Westin, 1967)은 프라이버시를 적절한 수준으로 계속 유지하는 것은 프라이버시의 다음 세 가지 기능 때문에 매우 중요하다고 주장한 바 있다. 첫째, 프라이버시는 개인의 자아정체성을 확립하는 데 도움을 준다(Westin, 1967). 적절한 프라이버시를 유지할 수 있을 때, 자신이 어떠한 존재이며, 주변 세계와의 관계는 어떠한지, 자신의 존재와 가치 자체에 대하여 인식할 수 있다는 것이다. 둘째, 프라이버시 확보는 수많은 역할의 긴장에서 벗어날 수 있도록 해주므로 개인의 정서적 이완을 가능하게 한다(Westin, 1967). 다시 말해, 프라이버시가 확보되면 사회적 역할에서 벗어나고, 규칙이나 관습으로부터 자유로워질 수 있다. 셋째, 프라이버시가 확보되었을 때, 자신이 원하는 대상과의 의사소통이 가능해지므로 대인관계에 친밀감을 더할 수 있다(Westin, 1967). 이때 개인은 상대방으로부터 자신에게 필요한 정보를 받아들이고, 나아가 취미 생활을 할 수 있다. 이처럼 프라이버시를 보호하는 것은 자아정체성 형성과 사회적 관습에서 벗어나 대인관계의 친밀성을 높일 수 있기에 매우 중요하다.

2.2. 자기 노출과 프라이버시 보호의 전략적 선택

온라인상에서는 서로 자기 노출을 통해 관계의 친밀감을 형성한다(나은영, 2013). 따라서 원만한 온라인 커뮤니케이션을 유지하고 관계의 진전을 위해서는 온라인에서 자기 노출을 기꺼이 해야

하지만, 자기 노출이 필요 이상으로 많을 경우 프라이버시 침해 가능성이 커질 수밖에 없어 누구나 필연적으로 자기 노출과 프라이버시 간의 긴장 상태를 경험하게 된다. 여기에서 프라이버시 침해는 의도적인 자기 노출과는 상반되는 개념이라 할 수 있다. 온라인상에서 타인과의 커뮤니케이션을 통해 자신의 정보를 공개하는 것이 일반적인 자기 노출이라면, 프라이버시 침해는 자신이 노출되기 원하지 않는 정보가 어느 범위까지 인지도 모르고 심지어 공개되는지도 모른 채 타인에게 알려지는 것을 말한다(권혜선, 김성철, 2015). 특히 SNS상의 관계 형성 및 유지 과정에서의 자기 노출은 ‘본인이 누구인가’를 밝히는 정체성 노출에서부터 ‘본인의 속마음을 어디까지 보여 줄 것인가’를 결정하는 보다 깊은 심리적 수준의 자기 노출까지 다양하게 발생할 수 있다(나은영, 2013).

페트로니오(Petronio, 2002)는 커뮤니케이션 프라이버시 관리(CPM: Communication Privacy Management)이론을 통해 커뮤니케이션 상황에서의 프라이버시 보호와 자기 노출 간의 긴장 관계에 대해 논리적으로 설명하고 있다. 온라인에 게시물을 공개할 때, 텍스트, 사진, 영상, 링크 등의 형식을 어떤 주제와 관련해서 어느 정도의 내용으로 누구에게 업로드하거나 공유할 것인지를 결정하는 과정 또한 매우 전략적인 선택이다. 이러한 전략적 선택은 일정한 규칙을 통해 형성되는데, 문화, 성별, 동기, 맥락, 그리고 모험-이익 비율을 기반으로 형성된다(Petronio, 2002). 문화적 기대에 맞게 어떤 정보까지 노출해도 무방한지가 결정되며, 성별에 따라 자기 노출 허용 범위도 달라진다. 개인의 필요나 동기도 프라이버시와 자기 노출 중 어느 쪽으로 더 기울지를 결정한다. 그동안 살면서 경험한 몇 가지 일들과 관련해서 특정 정보를 부각할지 아니면 내용을 일부 수정해서

공유할지를 맥락에 맞게 결정하기도 한다. 예컨대 프라이버시 침해 경험이 한 번 있는 사람은 페이스북에서 프라이버시 보호 설정을 더욱 철저하게 할 것이다. 마지막으로 모험-이익 비율은 프라이버시를 지킬 것인지 개인정보를 노출할 것인지에 대한 선택의 갈림길에서 본인이 어느 쪽을 더 크게 생각하느냐에 따라 자기 노출 수위가 결정됨을 의미한다. 투펙치(Tufekci, 2008a)는 SNS에서 개인의 프라이버시 보호 행위는 사생활 정보를 공개함으로써 얻게 되는 혜택과 그로 인해 발생할 수 있는 잠재적 사생활 침해 위협 간의 협상 과정이라고 보았다. 자기 노출을 통해 친밀감을 증진할 것인지 아니면 프라이버시 보호를 통해 사적인 정보를 차단할 것인지에 대한 판단은 개인이 SNS를 이용하면서 때 순간 끊임없이 해야 하는 심리적 긴장이다(나은영, 2013).

따라서 사람들은 먼저 온라인에 무언가를 공개할 것인지 아니면 공개하지 않고 프라이버시를 보호할 것인지를 결정하고, 무언가를 공유하기로 했다면 그것을 상황에 맞게 선별적으로 공유한다(Kairam et al., 2012). 선별적으로 공유한다는 것은 누구에게까지 공개할 것이며 어떤 내용 어떠한 형식으로 공개할 것인지를 선택하는 것을 말한다. 따라서 프라이버시 설정을 결정할 때에는 자신의 계정을 이용하는 팔로워 범주를 가정하고 가상의 공간을 어떻게 활용할 것인지를 판단해야 한다(Acquisti & Gross, 2006). 다시 말해, SNS에서 자신의 프로필을 볼 수 있는 사람을 고려함으로써 SNS 이용자들은 온라인에서 가상의 이용자들 즉 팔로워들을 가정하게 되고, 이들이 누구인가에 따라서 온라인상에 올리는 게시물의 형식, 유형, 내용 등을 결정하게 된다. 이러한 의미에서 SNS 이용자들이 자신의 프로필을 공개할 때, 어떠한 SNS 을 선택할지, 프로필에 어떤 사진을 써야 할지, 어떤 내용을 어떻게 공개할 것인지 등은 가상의 수용자를 염두에 둔 매우

전략적이고 주의 깊은 의사결정 과정의 결과라고 할 수 있다(박남수, 이현주, 천혜선, 2014). 따라서 SNS 이용자들은 매 순간 자기 노출과 프라이버시 보호 간의 긴장을 경험한다.

2.3. 프라이버시 염려와 보호 행동의 관계

웨스틴(Westin, 1967)은 프라이버시의 핵심은 프라이버시 염려의 문제라고 지적한 바 있다. 프라이버시 염려란 외적인 요인에 의해 자신의 의지와는 무관하게 프라이버시가 침해당하는 것에 대한 걱정을 말하며, 자발적 또는 비자발적으로 정보가 노출된 결과로 나타나는 프라이버시 상실 가능성에 대한 염려를 의미한다(기소진, 이수영, 2013; 이미나, 심재웅, 2009). 따라서 프라이버시 염려는 온라인상에서 발생 가능한 프라이버시 침해 위험에 대한 염려를 말한다. 인터넷의 등장과 함께 개인정보가 쉽게 수집되고 저장되며, 심지어 제3자에게 제공되어 개인의 프라이버시를 침해하는 경우가 많아짐에 따라 프라이버시 침해에 대한 염려는 사회적, 경제적으로 중요한 문제로 주목받고 있다. 특히 서비스 이용자들의 프라이버시 침해에 대한 염려는 해당 서비스의 적극적 사용에 영향을 미칠 뿐만 아니라 해당 기업과 이용자들 사이의 신뢰 형성의 문제와도 연결되기 때문에 서비스 제공자들은 이용자의 프라이버시 보호에 각별한 관심을 가질 수밖에 없다.

자신의 사적인 정보가 전혀 모르는 타인에게 알려지는 것을 염려하는 태도는 프라이버시를 능동적으로 관리하여 자신의 사생활 정보를 보다 적극적으로 차단하고자 하는 행위로 연결된다. 프라이버시 염려와 관련된 선행 연구들은 주로 프라이버시 염려와 보호 행동 간의

관계를 중심으로 보았는데, 이용자들의 프라이버시 염려가 이들의 서비스 이용 행동에 어떠한 영향을 미치는지가 핵심이다. 온라인 프라이버시에 대한 선행연구들은 많은 인터넷 이용자들이 온라인에서 그들의 프라이버시를 염려하고 있음을 밝혔으나, 프라이버시 염려가 결과적으로 프라이버시 보호 행동으로 이어지는가에 대해서는 연구마다 상반된 결론을 내리고 있다. 먼저 사람들이 프라이버시에 대한 염려에도 불구하고 실제로 자신의 프라이버시를 보호하기 위한 구체적인 행동을 취하지 않는다는 결과를 보여주는 연구들이 있다(Acquisti & Gross, 2006; Taddicken, 2014; Tufekci, 2008a). 이를 프라이버시 역설(Privacy Paradox)라 한다(Taddicken, 2014). 페이스북 이용자들을 대상으로 한 연구는 이용자들이 프라이버시 침해에 대한 염려 수준과 관계없이 개인정보 수집과 관련된 내부 규칙들을 제대로 인지하지 못하고 있으며, 프라이버시 침해에 대해 염려하는 개인들 또한 페이스북에 가입하여 상당한 양의 개인정보를 제공하고 있음을 보여주었다(Acquisti & Gross, 2006). 이처럼 프라이버시 역설은 사용자가 자신의 프라이버시에 대해 걱정하지만, 여전히 SNS를 통해 얻는 이익을 위해 개인정보를 제공하거나 프라이버시를 보호하는 행동을 적극적으로 하지 않는다는 것을 의미한다.

반대로 프라이버시 염려 수준이 높을 때, 사용자는 개인정보를 제공하지 않거나 프라이버시 보호 전략을 더 많이 사용한다는 연구결과도 있다(권혜선, 김성철, 2015; 기소진, 이수영, 2013; 김상현, 박현선, 2013; 이미나, 심재웅, 2009; Youn, 2005). 온라인 프라이버시 염려 수준이 높을수록 프라이버시 보호 전략을 더 많이 사용하며, 특히 여성보다 남성의 온라인 프라이버시 염려 수준이 높을수록 보호 전략을 더 많이 사용하는 것으로 나타났다(이미나,

심재웅, 2009). 김상현과 박현선(2013)의 연구에서는 SNS 이용자의 프라이버시 침해 가능성에 대한 인식은 이들의 프라이버시 보호 인식에 정적인 영향을 미치고, 프라이버시 보호 인식이 높을수록 프라이버시와 관련된 보호 행동 역시 적극적으로 한다는 것을 보여주었다. 프라이버시 염려로 인한 사용자 대응 반응은 다양한 유형으로 발생할 수 있는데, 프라이버시 염려가 높은 사용자들은 개인정보 제공을 거부하거나 아예 거짓 정보를 제공하기도 한다. 청소년의 경우 개인정보 노출에 대한 위험 인식 수준이 높아질수록 프라이버시 보호 행위 중 하나로 개인정보를 제공하지 않으려 하거나, 일부 정보만을 제공하거나, 개인정보를 요구하지 않는 다른 서비스를 찾아서 이용하거나, 또는 거짓 정보를 인터넷에 흘리기도 한다(Youn, 2005). 그뿐만 아니라 프라이버시 침해에 대한 불안감이 개방형 SNS 사용을 지양하게 하고, 오히려 폐쇄형 SNS 사용 의사를 높여주기도 한다(권혜선, 김성철, 2015).

이러한 연구결과의 차이는 연구대상의 교육수준, 연령, 수입과 같은 인구통계학적 특성, 과거 프라이버시 침해 경험, 프라이버시에 대한 정의 및 접근법, 개인정보를 취급하는 서비스의 성격, 문화적 차이, 프라이버시 침해 인식을 어떻게 측정하였는지 등 다양한 요인들에 기인한다고 볼 수 있다(이정기, 강경수, 상윤모, 2016). 따라서 이용자들의 프라이버시 염려가 프라이버시 보호 행동에 영향을 미치지 않는다면, 프라이버시 염려와 프라이버시 보호 행동 사이에는 유의미한 관계가 있다고 단정적으로 결론짓기는 어렵다. 같은 사진이어도 프라이버시 침해 경험이 있는 사람이 없는 사람보다 사진의 프라이버시 수준을 더 높게 인식할 것이며, 자기효능감이 높은 사람일수록 프라이버시 염려를 적게 하고, 보호 행동을 적극적으로 할

것이다. 기소진과 이수영(2013)의 연구에서는 프라이버시 염려는 최소한의 소극적인 보호 행동을 유발하며 더욱 적극적인 보호 행동은 온라인 프라이버시 효능감이라는 자기효능감에서 비롯된 것으로 나타났다. 또한, 성별에 따른 차이도 나타나는데, 남성보다 여성이 민감한 내용의 정보를 공개할 때 프라이버시 염려가 커져 자기 노출을 훨씬 꺼리는 것으로 나타났다(Taddicken, 2014). 이처럼 프라이버시 염려와 보호 행동 간 관계에 대해서 연구마다 다른 결과를 나타내고 있음을 고려할 때, 이용자의 프라이버시 보호에 관한 연구는 프라이버시 염려 변인뿐만 아니라 이용자의 행동에 영향을 미칠 수 있는 다른 변인들도 고려되어야 한다. 성격, 성별, 경험, 문화적 배경, 자기효능감과 같이 개인이 가진 이러한 특성들은 프라이버시 염려와 보호 행동에 영향을 미치는데, 그 범위가 매우 넓고 다양하므로 정확한 프라이버시 수준을 측정하는 데 한계가 있다.

일반적으로 SNS는 자발적인 개인정보 공개를 기반으로 하고 있으므로 다른 사람들과의 사회적 관계를 형성하고 자신의 욕구를 충족시키기 위해 개인은 자신에 관한 정보를 적극적으로 표출한다. 특히 사진 이미지는 많은 종류의 정보를 한꺼번에 담고 있기도 하다. 이처럼 개인정보가 담긴 글이나 사진을 공유하는 것이 SNS의 주요 기능이자 장점이 될 수 있으나, 다른 한편으로는 SNS를 이용하기 위해 일정 부분의 정보가 노출되는 것을 고려해야 한다. 이러한 점에서 SNS는 기술적으로 보안 및 보호 기능을 갖추고 있을지라도 프라이버시 침해에 대해서는 근본적으로 취약할 수밖에 없다는 문제점을 가지고 있다(Salleh et al., 2012). 또한, 공개된 사진은 개인이 지각하는 가치에 따라 사진 내용의 민감도와 중요도가 달라질 수 있으며, 자신에게 얼마나 중요한 사진인가에 따라 프라이버시 침해 여부를

판단하는 기준도 달라질 것이다. 따라서 앞서 논의했던 성별, 연령, 과거 프라이버시 침해 경험과 같은 개인의 특성에 따라 사진의 프라이버시 수준을 측정하고, 자기 노출 가능 여부를 판단하기란 매우 어려운 일이다. 그러나 사진이 가지고 있는 속성은 비교적 객관적이다. 사진이 찍힌 시간과 장소, 사진의 주요 색감, 카메라와 초점 사이의 거리, 그리고 사진 속 인물의 수와 인물의 크기와 같은 정보는 매우 객관적이며, 개인의 주관적인 특성에 전혀 영향을 받지 않는다. 따라서 사진을 보는 사람의 개별적인 특성보다는 사진 속에 담겨있는 객관적인 정보를 가지고 프라이버시 수준을 측정한다면 보다 정확하고 신뢰도 있는 결과를 도출할 수 있을 것으로 보인다.

2.4. 알고리즘을 이용한 사진 프라이버시 분석 연구

공공장소에서 스마트폰의 사진 갤러리를 열어서 사진을 보면, 우연히 주변 사람이 그 사진을 보면서 프라이버시를 침해당할 수 있다. 게다가 인스타그램이나 페이스북 계정에 자신의 사진을 공개할 때에도 잘못된 판단 또는 스마트폰 조작 실수로 프라이버시가 침해될 수 있다. 그런데 앞서 선행연구들에서 보았듯이 사람들이 가지고 있는 개인적인 특성을 모두 고려해서 사진의 프라이버시 수준을 측정하고, 온라인에 공유할 수 있는 사진인지 아닌지를 판단하는 것은 어려운 일이다. 같은 사진이어도 프라이버시 침해 경험이 있는 사람은 없는 사람보다 프라이버시 수준을 더 높게 인식하고, 그 사진을 온라인에 공유할 수 없다고 판단할 것이기 때문이다. 따라서 사진의 프라이버시 수준을 측정하는 연구는 개인의 주관적인 특성을 배제하고 사진의 내용을 가지고 판단하는 것이 비교적 객관적이다. 그동안 사진의 내용을

분석하는 연구들은 많았는데, 그 중 하나는 비교적 쉽고 편리하게 추출할 수 있는 사진의 색상을 분석하여 누드 사진을 판별하는 연구이다(Ap-Apid, 2005; Lin et al., 2003). 사진의 대표 색상을 추출하였을 때, 사람의 피부색이 많을수록 누드 사진일 가능성이 높다는 것으로 판단하는 것이다. 그러나 색상으로 누드 사진인지 아닌지를 분석하는 기술을 그대로 프라이버시 수준 측정 연구에 적용하기에는 다소 무리가 있다. 사진 속 인물의 노출이 많아 사진의 프라이버시가 높은 경우에는 이 기술이 적용될 수 있지만, 가족과 함께 집에서 찍은 사진이거나 개인 정보가 담겨있는 서류를 찍은 사진은 이 기술로 프라이버시 수준을 판단하기 어렵다. 이러한 이유로 사진이 가진 특성을 다양한 각도에서 분석하여 사용자들이 프라이버시를 최대한 보호할 수 있도록 도움을 주는 연구들이 진행되었다.

아헤른과 그의 동료들(Ahern et al., 2007)의 연구에서는 온라인에 사진을 공유할 때 사람들이 프라이버시와 관련한 결정을 어떠한 기준으로 내리는가에 대해 연구하였다. 이 연구에서는 플리커(Flickr)를 사용했는데, 이는 태그 기반 인터넷 앨범 서비스로 나중에 사진을 검색할 때 원하는 주제의 태그를 검색하여 쉽게 관리할 수 있다는 장점을 가진다. 사적인 사진과 공적인 사진의 분류를 위해 플리커(Flickr) 애플리케이션에서 사진의 태그를 분류해보니 ‘사람’과 ‘장소’와 관련한 태그가 있는 사진의 프라이버시 수준이 높은 것으로 나타났다(Ahern et al., 2007). 또한, 이들은 추가 인터뷰를 통해 사용자들이 온라인에 사진을 공유할 때, 프라이버시 관련 실수를 줄이기 위해서는 애플리케이션이 도움을 줄 수 있어야 한다고 주장한 바 있다(Ahern et al., 2007). 그러나 이 연구에서는 프라이버시 염려 수준과 사진을 보는 사람들을 하나하나 고려해서 일일이 사진을

수동적으로 분류하는 작업을 하였는데, 이는 매우 비효율적인 연구 방법이면서 동시에 자동으로 프라이버시 수준을 판단해주는 기술을 만들기에는 역부족이다. 이와 더불어 카이람과 그의 동료들(Kairam et al., 2012)의 연구에서는 사진을 공유하는 것을 결정할 때, 사진의 내용뿐만 아니라 사진의 심미적인 부분도 영향을 미친다는 것을 밝혔다. 그러나 구체적으로 어떤 내용과 어떤 심미적인 부분이 직접적인 영향을 미치는지 밝히지는 못했다. 제르와 그의 동료들(Zerr et al., 2012b)의 연구에서는 프라이버시 수준에 따라 이미지를 검색할 수 있는 분류 체계를 만들기 위해 플리커(Flickr)에 있는 사진으로 실험하였다. 그들은 사진 속 얼굴, 모서리의 방향, 평균 밝기, 선명도와 같이 사진의 시각적 요인들을 이용하여 공적인 사진과 사적인 사진을 분류하였다(Zerr et al., 2012b). 나아가 이 연구를 발전시켜서 사용자가 민감한 사진을 온라인에 공유하려고 할 때 경고해주는 ‘PicAlert!’ 시스템을 개발하였는데(Zerr et al., 2012a), 결과적으로 플리커(Flickr) 사용자들은 이 시스템에서 사적인 사진이라고 판단한 대부분의 사진을 거리낌없이 온라인에 공개하는 것으로 나타났다. 다시 말해, ‘PicAlert!’ 시스템에서 사적인 사진이라고 판단해주어도 정작 사진의 소유자는 사적인 사진이 아니라고 생각하는 것으로 나타나 다소 정확성이 떨어지는 결과를 보여주었다.

한편, 사용자 피드백을 반영하여 더욱 개인화된 프라이버시 분류 모델을 만들고자 한 연구에서는 가족과 관련한 사진들의 프라이버시 수준이 다른 사진들에 비해 비교적 높은 것으로 나타났다(Spyromitros-Xioufis, 2016). 그러나 이 연구에서는 많은 양의 사진 데이터를 보유하고 있는 ‘ImageNet’에서 1,000장의 사진을 가져와 연구를 진행했는데, ‘ImageNet’의 사진들은 대체로 프라이버시

수준이 낮은 공적인 사진들이 많아 이 연구의 한계점으로 지적되었다. 이러한 선행연구들을 모두 종합해봤을 때, 사진의 프라이버시를 측정하는 연구는 많은 양의 사진을 신속하게 판단할 수 있도록 해야 하며, 구체적으로 어떤 부분이 프라이버시 수준을 높게 만드는지에 대한 충분한 이해가 필요하다. 그뿐만 아니라 온라인상에 이미 공유되고 있는 사진으로 연구를 진행하기보다는 실험 참여자 본인의 사진으로 직접 실험을 해야 더욱 신뢰도 있고, 정확도 높은 결과를 도출할 수 있을 것이다.

2.5. 메타데이터를 이용한 사진 프라이버시 수준 측정

메타데이터는 데이터에 대한 데이터로 동영상, 사진, 음성 데이터와 관련된 정보를 제공하는 역할을 한다(Bargmeyer & Gillman, 2000). 메타데이터는 일정한 규칙에 따라 콘텐츠에 부여되고, 사진의 경우 콘텐츠의 위치와 내용, 작성자에 관한 정보 등이 기록되어 있다. 스마트폰에서 찍은 사진의 경우 사진이 찍힌 날짜, 위치, 사진 내용의 종류, 사진의 제목, 크기, 해상도, 회전각도, 그리고 사진이 저장된 경로 등 다양한 메타데이터 정보가 EXIF(Exchange Image File Format)의 형태로 기록되어 있다. 이러한 메타데이터는 사진을 찍는 순간 바로 생성되어 기록되는 자동 생성 메타데이터이다. 또한, 온라인상에 공유된 있는 사진의 경우 이미지의 분류 정보를 구축하기 위해 태그(Tag)를 적극적으로 활용하고 있는데(Besmer & Lipford, 2010), 태그 데이터 역시 이미지에 대한 메타데이터로 활용되어 프라이버시 수준을 예측하는데 유용하게 사용될 수 있다(Ahern et al., 2007). 이처럼 메타데이터는 콘텐츠가 생성될 때 자동으로 생성되는 메타데이터와

사용자의 다양한 요구를 충족하기 위해 나중에 값을 채워 넣는 메타데이터가 있다. 채워 넣는 메타데이터는 다양한 얼굴 인식 및 이미지 분석 API(application programming interface) 등을 통해서 메타데이터 값에 접근하게 된다. 사진의 경우 사진이 찍힌 시간과 장소는 자동으로 기록될 수 있지만, 얼굴 수, 얼굴 크기, 피사체의 감성, 사진이 찍힌 장소가 실내인지 실외인지, 남녀의 성비, 배경색 등은 이미지 분석 프로그램을 통해 차후에 값을 채워 넣을 수 있다.

현재 안드로이드 운영체제 스마트폰에서 사진을 찍으면 그 순간 사진에 대한 기본적인 정보가 수집되는데, 사진을 찍은 날짜와 시간, 사진을 찍은 위치, 그리고 이 사진이 꽃인지, 사람인지, 풍경인지, 도로인지와 같이 사진이 담고 있는 내용의 종류를 구분하여 메타데이터로 기록한다. 특히 사진을 찍은 장소, 시간 등과 같은 메타데이터는 사진이 어떠한 내용을 가졌는지 파악하여 프라이버시 수준을 판단할 수 있게 한다. 일반적으로 공연장, 슈퍼마켓, 공항과 같은 장소에서 찍힌 사진은 공적인 공간으로 간주하고, 집이나 자동차, 정원과 같은 공간은 사적으로 간주한다(Zerr et al., 2012b). 집과 같은 특정 장소에서 찍은 사진 속에는 가구, 반려동물과 같은 피사체가 포함되어 있어 사진의 프라이버시 수준을 판단하는데 도움이 된다(Zerr et al., 2012b). 이처럼 사진의 메타데이터는 프라이버시 수준을 측정하는데 있어 유용한 기준이 될 수 있다. 그동안 무한히 발전해온 머신러닝(기계학습) 기법 역시 프라이버시 수준을 측정하는 한 방법으로 고려해볼 수 있으나 본 연구에서 측정하고자 하는 프라이버시 수준을 머신러닝 기법을 통해 기계적으로 측정하기란 아직은 한계가 있다. 예를 들어, 비키니를 입고 있는 사진과 속옷만 입고 있는 사진을 머신러닝 기법으로는 아직은 정확하게 구분하지 못하는 것이 사실이다. 비키니를

입고 있는 사진은 자신 있게 온라인에 공개할 수 있지만, 속옷만 입고 있는 사진은 온라인에 공개하기 어렵다. 따라서 이렇게 상황에 맞게 사진을 정확하게 구분하기 위해서는 개와 고양이의 얼굴을 구분하기 위해 끊임없이 학습시키듯이 수많은 사진을 통한 딥러닝이 필요하다. 딥러닝과 머신러닝 기법으로는 아직 사진의 프라이버시 수준을 완벽하게 측정하기 어렵지만, 사진의 메타데이터는 손쉽게 수집할 수 있고, 사진에 관련한 많은 정보를 담고 있으므로 프라이버시 수준을 측정하는데 있어 충분히 유용하게 사용될 수 있다.

사진의 프라이버시를 측정한다는 것은 매우 주관적인 개념이라 할 수 있다. 앞선 연구들에서 밝혔듯이 사진의 프라이버시 수준을 평가하는 기준은 개인마다 모두 다른데, 이는 개인의 자기효능감, 프라이버시 침해 경험, 인구통계학적 특성 등이 모두 적용되기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 최대한 객관적으로 프라이버시 수준을 측정하기 위해 사진의 메타데이터를 이용하기로 했는데, 이러한 메타데이터에도 많은 종류가 있다. 사진의 프라이버시 수준을 결정하는데에는 사진이 찍힌 장소, 사진 속 인물, 사진이 찍힌 시간과 같은 사진이 보여주는 객관적인 데이터와 사진의 밝기와 색감, 모서리 방향 등 사진이 가지는 이미지 특성 등이 기준이 될 수 있다. 클락(Clark, 2006)은 사진 이미지 감상은 이미지의 객관적인 화질 속성과 정신적 인지 과정이 함께 작용하는 주관적인 반응이라고 설명한 바 있다. 하지만 사진을 관찰하는 사람은 해상도, 색감, 모서리 방향과 같은 사진의 화질 속성보다 완성된 한 장의 사진 자체에서 의미를 찾기 때문에 관찰자의 입장에서 개별적인 화질 속성은 큰 의미가 없다(노연숙, 하동환, 2012). 결국, 사진의 개별적 화질 속성보다 중요한 것은 통합적인 시각적 자극을 통해 어떻게 프라이버시 수준을

인지하는가이다. 따라서 사진의 프라이버시 수준을 판단할 때에는 사진의 시각적 자극뿐만 아니라 인지적 자극 역시 고려해야 한다. 시각적 정보의 인지는 ‘보는 과정’과 ‘이해하는 과정’이 모두 포함되는데, 시각 및 지각의 반응 메커니즘은 감각 메커니즘과 인지 메커니즘으로 구분하여 설명할 수 있다(Fairchild, 2013). 감각 메커니즘은 자극에 대한 자동적인 반응을 의미하며, 인지 메커니즘은 자극에 대한 감상자의 지식이나 경험에 근거한 맥락적 반응을 의미한다(Fairchild, 2013). 따라서 프라이버시 수준을 측정하기 위해서는 감각적 메커니즘뿐만 아니라 집이라는 장소에 대한 인식, 새벽 시간에 대한 인식, 가족과의 경험 또는 연인과의 경험과 같은 맥락적 인지 메커니즘을 함께 고려해야 한다. 그러므로 수집 가능한 사진의 메타데이터 중에서 시각적 정보와 인지적 정보를 함께 고려하기 위해 사진 속 인물, 사진이 찍힌 시간, 사진이 찍힌 장소를 중심으로 프라이버시 수준을 측정해 보고자 한다.

2.5.1. 사진 속 인물 분석

사진 속 인물의 수는 프라이버시 수준을 측정하는 데 있어 매우 중요하게 작용한다. 일반적으로 셀카나 연인끼리 찍은 사진 또는 친구들과 단둘이 찍은 사진의 경우 사진 속 인물의 수가 적기 때문에 그만큼 사진 속 인물에 시선이 집중될 수 있어 프라이버시 수준이 높게 나타날 가능성이 크다. 그러나 친구들과 같이 찍은 단체 사진의 경우 인물 수가 많아 시선이 여러 얼굴로 분산되어 프라이버시 수준이 낮을 것으로 예상된다. 실제로 사진이 찍힌 사람 즉 사진 속에 있는 사람은 사진 속

인물 수가 많을수록 그 사진이 온라인에 공유되는 것에 불편함을 덜 느끼는 것으로 나타났다(Kim & Gweon, 2016). 또한, 제르와 그의 동료(Zerr et al., 2012b)들은 연구에서 얼굴 수와 관련한 변수가 사진의 색감이나 밝기 변수보다 프라이버시 수준을 측정하는 데 있어 가장 큰 영향을 미쳤다고 밝혔으며, 얼굴이 하나 인식된 사진보다 여러 개 인식된 사진의 프라이버시 수준이 낮다고 했다. 흥미로운 점은 얼굴이 하나도 인식되지 않은 사진인데, 이러한 사진의 경우 프라이버시 수준이 매우 높게 나오기도 하고 반대로 낮게 나오기도 했다(Zerr et al., 2012b). 풍경이나 강아지 사진의 경우는 프라이버시 수준이 낮지만 손편지를 찍은 사진이나 자신의 개인 사무실 책상을 촬영한 사진은 프라이버시 수준이 높기 때문이다. 따라서 사진 속 얼굴이 인식되지 않은 사진은 추가로 다른 메타데이터 변수를 이용해 프라이버시 수준을 측정할 필요성이 있다.

사진 속 얼굴의 수와 관련해서 얼굴의 크기를 보는 것도 중요하다. 일반적으로 사진 속에서 인식된 얼굴 수가 적으면 그만큼 사진에서 차지하는 얼굴의 크기가 크고, 사진 속에 얼굴 수가 많으면 사진에서 차지하는 각각의 얼굴 크기가 작을 것으로 예상할 수 있다. 그러나 멀리서 제 3자가 찍어준 연인의 사진인 경우 얼굴 수는 2개로 인식되지만, 사진에서 얼굴이 차지하는 비율이 적기 때문에 가까이서 찍은 연인 사진과 프라이버시 수준이 다르게 나타날 수 있다. 그뿐만 아니라 멀리서 누군가가 나를 찍은 사진과 내가 스스로 셀카를 찍은 경우에도 얼굴 수는 모두 1개로 인식되지만, 얼굴 크기는 다르게 인식된다. 이때 셀카의 경우 가까이에서 찍었기 때문에 얼굴이 자세하게 표현되므로 멀리서 찍은 사진보다 프라이버시 수준이 다소 높게 나타날 것이다. 따라서 얼굴 수뿐만 아니라 얼굴 크기 역시 프라이버시 수준을

측정하는 데 있어 중요한 변수로 작용할 것으로 예상된다.

사진 속 인물의 수와 인물의 얼굴 크기도 중요하지만, 인물들 간의 관계 또한 프라이버시 수준을 측정하는 데 있어 중요하다. 사진 속 인물들 간의 관계의 친밀성을 고려한다면 사진 속 인물이 가족, 연인, 친구인 경우에 사진의 프라이버시 수준이 높아질 것이다. 실제로 배우자와 자식, 손자, 손녀와 같이 가족과 친척이 함께 있는 사진인 경우에 자연의 풍경을 담은 사진보다 더 사적인 사진이 될 가능성이 높은 것으로 나타났다(Spyromitros-Xioufis, 2016). 또한, 휴가 기간이나 주말 동안 있었던 가족 행사 관련 이미지를 온라인에 공유할 때는 선별적으로 특정인에게만 공개하는 경향이 있는 것으로 나타났다(Kairam et al., 2016). 페트로니오(Petronio, 2002)에 의하면 가족 관련 프라이버시는 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있는데, 하나는 가족과 가족 외 타인들 사이의 프라이버시 경계를 말하고, 나머지 하나는 가족 구성원들 사이에서의 프라이버시 경계를 말한다. 다시 말해, 가족 관련 프라이버시는 가족 전체의 비밀을 가족 외의 다른 사람에게 공개하지 않거나, 개인의 비밀을 가족 구성원에게 공개하지 않는 것으로 나누어 볼 수 있다. 첫 번째 프라이버시의 경우 각각의 가족 구성원과 가족 전체에게 모두 중요하기 때문에 결과적으로 가족 구성원들은 외부인으로부터 프라이버시를 보호하고 프라이버시 경계를 유지하기 위해 끊임없이 노력한다(Petronio, 2002). 따라서 가족 구성원을 찍거나 가족과 함께 찍은 사진의 경우 다른 사람으로부터 가족의 프라이버시를 보호하기 위해 다른 사진들에 비해 프라이버시 수준이 다소 높아질 것으로 예상할 수 있다.

두 번째 가족 관련 프라이버시의 경우 부부 사이, 부모와 자식 사이에 프라이버시 경계가 존재한다는 것인데, 가족 구성원의 역할과

성격 그리고 사회적 위치가 모두 다르므로 이 경우 더욱 복잡한 형태로 프라이버시 보호 행동이 나타난다. 청소년의 경우 12세까지는 부모에게 자기 노출을 선호하지만 15세가 넘어가면 부모보다 친구를 선호하게 된다(Rapini et al., 1990). 따라서 사춘기 청소년의 경우 이성 친구와 찍은 사진을 부모에게 쉽게 공개하기란 때에 따라서 쉽지 않을 수 있다. 젊은 연인들도 마찬가지로 프라이버시가 보장된 SNS 채널에서 그들만의 대화를 나누고 그들의 경험을 담은 사진을 서로에게만 공개한다. 대표적인 커플용 폐쇄형 SNS인 비트윈(Between)의 경우 주로 카카오톡으로 친구들과 소통하는 젊은 세대들이 연인과 주고받는 메시지와 사진 그리고 동영상을 다른 친구들과의 메시지와 분리하고자 하는 욕구를 잘 반영하고 있다. 비트윈에서 이용자들의 행동 패턴을 추적해보니 메시지 전송이 오후 11시에 가장 활발했고, 사진 전송은 일요일 밤이 가장 많은 것으로 나타났다(TOPCLASS, 2015.2). 이 같은 결과는 연인끼리 하루를 정리하면서 ‘잘 자’라고 메시지를 보내고, 주말에 데이트 하면서 촬영한 사진을 일요일 저녁에 정리해서 공유한다고 추측해볼 수 있다. 이처럼 커플용 폐쇄형 SNS를 이용하는 등 이성과의 관계에서는 극도의 프라이버시 보호를 위한 노력이 발생하는데, 사진의 프라이버시를 측정하는 데 있어 이러한 요소도 반드시 고려되어야 할 것이다. 따라서 가족과 함께 찍은 사진 또는 가족 구성원을 찍은 사진 그리고 연인과 함께 찍은 사진을 판별하기 위해 가족 얼굴과 연인 얼굴이라는 변수를 통해 프라이버시 수준을 측정하고자 한다.

사진 속 인물들과의 관계를 고려했다면 사진 속에 본인의 얼굴이 있는 경우도 함께 고려해볼 수 있을 것이다. 특히 셀카(self-camera의 줄임말)를 통해 자신의 외모 자신감을 뽐내며

자기 노출 욕구를 충족한다. 그러나 반대로 개인적인 특성에 따라 자신의 얼굴을 온라인에 공개하기 꺼릴 수도 있다. 셀카는 내가 스스로 팔을 최대한 뻗어 찍는 사진이기 때문에 대체로 얼굴 크기가 크게 나온다. 이 맥락에서 얼굴 크기와 본인 얼굴이라는 변수가 다소 겹칠 수 있지만 다른 사람을 클로즈업해서 찍거나 다른 사람이 내 스마트폰으로 멀리서 나를 찍어준 경우도 존재하기 때문에 각각 따로 분석해보아도 무방하다. 일반적으로 프라이버시 염려 수준이 높으면 셀카를 온라인에 공개하기 꺼리는데, 나이가 어린 여성일수록 프라이버시 염려 수준과 무관하게 자신의 셀카를 온라인에 활발하게 공개하는 것으로 나타났다(Dhir et al, 2017). 그러나 일반적인 성인 여성과 남성의 경우 프라이버시를 문제로 셀카를 온라인에 선별적으로 공개하는 것으로 나타나(Dhir et al., 2017), 사진 속에 본인의 얼굴이 있으면 사진의 프라이버시가 높아질 것으로 예상된다.

2.5.2. 사진이 찍힌 장소와 시간 분석

특정한 장소와 시간은 개인의 행동과 깊은 관련이 있다(Buschek et al., 2015). 아헤른과 그의 동료들은(Ahern et al., 2007) 플리커(Flickr) 애플리케이션에서 사진의 태그와 프라이버시 설정을 분석하였는데, 장소와 관련한 태그들이 공적인 사진보다 사적인 사진에 많이 달려있음을 밝힌 바 있다. 나아가 장소와 관련한 사진은 대체로 프라이버시 수준이 높지만, 특정 장소는 다른 장소에 비해 프라이버시 수준이 더 높아질 수 있다고 언급했다(Ahern et al., 2007). 특히 집은 단순히 물리적 주택의 주거 개념과 달리 개인적인 공간일 뿐만 아니라 자신의 자아정체성을 구성해 가는 곳이기도

하다(Ahmed, 1999). 따라서 집이라는 장소는 다른 공간과 차별화될 수 있다. 카이람과 그의 동료들(Kairam et al., 2016)의 연구에 따르면 저녁 식사 테이블, 화장실 욕조, 수영장, 정원과 같이 집이라는 장소와 관련된 이미지는 SNS에 공유할 때 그 사진을 볼 수 있는 사람을 한정하여 공개하는 것으로 나타났다. 이처럼 사람들은 장소와 관련한 사진을 사적인 사진으로 인식하는 경향이 강하며, 특히 자신의 집과 관련된 사진의 경우 전체 공개하지 않고 선별적으로 공개하는 경향으로 미루어 보아 집에서 찍은 사진은 프라이버시 수준이 높게 나타날 것으로 예상할 수 있다.

집이라는 특정 장소가 프라이버시 수준에 영향을 미친다면, 밤이나 새벽과 같은 특정 시간 역시 프라이버시 수준에 영향을 미칠 것이다. 한국인의 생활시간은 크게 3가지로 나눌 수 있는데, 필수 시간, 의무 시간, 그리고 여가 시간이 있다(통계청, 2016). 필수 시간은 생활에 필요한 시간으로 수면, 식사 및 간식, 그리고 개인위생 및 건강관리 시간이 이에 속한다. 의무 시간은 일하거나 학습하는 시간을 의미한다. 마지막으로 여가 시간은 필수 및 의무 시간을 제외한 모든 시간으로 TV 시청, 인터넷 사용, 교제 활동, 스포츠 활동 등이 포함된다. 필수 시간에는 식사하기 전에 음식 사진을 찍거나, 세수하기 전에 셀카를 찍을 수 있으며, 의무 시간에는 공부하는 책상 사진을 찍거나 일하던 중 휴식시간에 셀카를 찍을 수 있을 것이다. 여가 시간에는 취미활동을 하면서 찍은 사진, 연인과 데이트를 하면서 찍은 사진, 또는 재미있는 방송 장면을 찍은 사진이 포함될 수 있다. 이렇게 보면 각 시간대마다 다양한 프라이버시 수준을 가진 사진을 찍을 수 있는데, 대체로 여가 시간에 프라이버시 수준이 높은 사진을 찍을 것이다. 학업 또는 업무와 별개로 개인의 사적인 시간을 여가 시간으로

사용하기 때문이다. 그러나 여가 시간이 반드시 사적인 시간이라고 간주하기는 어렵다. 여가 시간은 사회생활의 한 부분으로 사회적 접근이 얼마든지 가능하지만, 사적인 시간은 완벽한 외부와의 단절을 의미하기 때문이다(Zerubavel, 2003). 여가 시간에 친구들과 축구를 했다면 친구들과의 교류가 있었고, 축구장을 대여해준 직원과의 교류가 있었기 때문에 완전히 사적인 시간으로 보기 어렵다는 것이다. 사실 이렇게 구분해보면 필수 시간, 의무 시간, 그리고 여가 시간에 따라 프라이버시 수준이 다르게 나타나지는 않을 것으로 보인다. 어떠한 시간대에서도 사회적 교류가 있었는지에 따라 사적인 시간과 공적인 시간으로 나뉘기 때문이다. 그러나 밤늦게 친구들과의 술자리에서 찍은 사진이나, 새벽에 연인과 조조 영화를 보면서 찍은 사진은 사회적 교류가 있었음에도 다른 사람들에게 쉽게 공개하기 힘든 사진으로 프라이버시 수준이 다소 높게 나타날 가능성이 있다. 따라서 어떠한 시간에 촬영한 사진인지에 따라 프라이버시 수준이 달라질 수 있으므로 시간 변수도 추가하여 프라이버시 수준을 측정해보고자 한다.

2.6. 온라인 사진 공유 행동

사회심리학자 매슬로우(Maslow, 1943)는 고립되기를 두려워하는 본성, 즉 서로 연결되고 어딘가에 소속되는 것을 추구하는 본성을 인간이 충족해야 할 가장 기본적인 욕구 중 하나로 규정했다. 이는 인간은 본래 사회적 존재이기 때문에 다른 사람들과 관계를 맺고 싶어 하고, 자신이 원하는 집단에 소속되고 싶어 하며, 서로 사랑과 우정을 나누고 싶어 하는 욕구를 지니고 있음을 의미한다. 최근 몇 년간

이용자 수가 폭발적으로 증가해온 SNS는 바로 그 욕구를 매우 효율적이고 즉각적으로 충족시켜주는 수단으로 기능한다. 사용자들은 자신이 팔로우한 친구들과 실시간 연결되어 있으며, 물리적인 거리와 시간적인 격차가 그 친구들과의 연결을 제한하지 않는다. SNS의 체크인 기능을 이용해 자신이 현재 어느 장소에 누구와 함께 무엇을 하고 있는지를 다수의 친구에게 공개하며, 필요한 경우 사진과 동영상을 첨부해 사실성을 증대시킨다. SNS의 이러한 기술적 특성은 인간이 누군가와 연결되고 어딘가에 소속되고자 하는 기본적인 욕구를 효과적으로 충족시켜준다.

SNS의 이용 동기 중 자신의 정체성 표현이 있으며, 이는 온라인 교류를 통해 평소 오프라인 교류에서는 할 수 없었던 자신의 솔직한 마음 표현의 욕구를 나타내는 것이다(나은영, 2013). SNS는 많은 사람과 사진이나 글을 공유하는 것이기 때문에 사용자는 자신을 가장 잘 나타낼 수 있는 이미지나 글을 선별하여 공유한다. 즉, 이미지 기반 SNS는 시각적인 이미지 공유를 통해 개인이 쉽고 간편하게 자신의 개성을 나타내고 감정을 충분히 표출할 수 있도록 지원해주는 특성을 가진다. 그뿐만 아니라 사진은 아직도 실재를 바탕으로 하고 있다는 믿음이 확고한 편이기 때문에 다른 매체에 비해 상대를 설득하기 쉬운 특성을 가진다(노연숙, 하동환, 2012). SNS상에서 개개인의 저작자는 콘텐츠 제작에 주체가 되어 분명한 의도를 가지고 콘텐츠를 공유하는데, 특히 이미지 기반 SNS를 이용하는 사용자는 SNS를 통해 자신의 가치와 감성을 반영하는 이미지 콘텐츠를 공유한다. 사람들은 적극적으로 자신이 누구인지, 어떤 생각을 하는지를 공유하며 사용자 스스로가 기대하는 ‘자기 브랜드’ 이미지를 홍보하고 드러내는 도구로서 이미지 기반 SNS를 사용하고 있다.

이미지 기반 SNS에 사진을 공유하는 행위는 크게 네 가지로 분류할 수 있다(van House et al., 2005). 첫째는 관계 유지를 위한 목적으로 자신이 지금 어디에서 무엇을 하는지에 대한 일종의 보고를 부모님 또는 연인 그리고 경우에 따라 친한 친구들에게 사진을 통해 전하는 것이다. 둘째는 추억을 기억하기 위해 공유하는 것으로 가족 행사에서 찍은 사진이나 친구들과의 파티에서 찍은 사진 등이 여기에 포함된다. 자신이 무엇을 했는지에 대한 자랑을 하는 사진 역시 여기에 해당한다. 셋째는 자기표현(self-expression)으로 비가 온 뒤에 생긴 예쁜 무지개 사진과 같이 예술적이고 심미적으로 아름다운 사진을 스스로 작가가 되어 올리는 경우이다. 마지막으로 넷째는 자기소개(self-presentation)로 스스로 자신의 얼굴을 찍은 셀카, 내 친구가 누구인지 알려줄 수 있는 친구 사진, 내가 가지고 있는 소유물, 그리고 내 공간을 보여주는 사진을 모두 포함한다. 자기소개형 사진에서는 남들이 쉽게 가지지 못하는 제품의 사진이나 예쁘게 꾸며놓은 내 집 또는 내 방과 같은 사진을 자랑하여 올린다. 앞서 ‘프라이버시 역설’이라는 개념을 들어 설명했듯이 SNS 사용자들은 프라이버시에 대한 염려하는 태도를 가지고 있어도 실제로 사진을 적극적으로 공유하는 것과 같은 모순적인 행동을 취한다. 프라이버시에 대한 태도, 인식, 경험과 같은 개인적인 차이가 물론 존재하지만 사진에 있는 특성만 놓고 보았을 때도 분명 프라이버시 수준이 높음에도 불구하고 온라인에 공개하고 싶게끔 만드는 사진 속 요소들이 있을 것이다.

사진은 보는 사람에게 특정 감성을 유발하게 함으로써 소통과 설득을 할 수 있는 매체이다. 프라이버시 수준과 상관없이 사진을 이루고 있는 각각의 항목이 어떻게 구성되는지에 따라 긍정적인 감성을

유발할 수도 있고, 부정적인 감성을 유발할 수도 있다. 온라인에 프라이버시 수준이 높고 부정적인 감성을 유발할 수도 있는 사진을 게시했을 때, 사진 공개를 통해 얻는 것보다는 잃는 것이 더 많을 것이다. 사람들은 온라인상에서 자기 노출을 했을 때 얻는 것에 대한 기대보다 잃는 것에 대한 걱정을 더 많이 한다(나은영, 2013). 이러한 이유로 사람들은 부정적인 결과를 초래하는 요소들을 철저히 배제하고, 긍정적인 사회적 지지를 얻을 수 있는 사진을 선별하여 SNS에 공개하려고 할 것이다. 프라이버시 수준이 높지만, 긍정적인 감성을 유발할 수 있는 사진을 게시했다면, 자기 노출을 통해 사회적 지지와 설득의 효과를 충분히 얻을 수 있다. 이 때문에 단순히 프라이버시 수준의 높고 낮음만 가지고 사진을 온라인에 게시 가능한지 또는 불가능한지를 판단하는 것 보다는 긍정적인 감성을 유발하고 긍정적인 사회적 지지를 얻어낼 수 있는 사진 속 요소를 함께 고려하여야 한다. 사진 이미지는 언어로 표현하기 힘든 경험의 질적 차원을 담아내는 능력이 있다(홍석경, 2015). 따라서 이를 극복하기 위해서는 인간은 이해하고 해석하며, 컴퓨터는 알고리즘을 활용해 대량의 데이터를 축약하는 역할을 하는 것이 이상적이며, 이런 점에서 인간의 해석적 읽기와 컴퓨터의 기계적 읽기 또는 알고리즘 적 분석은 서로 대립적인 것이 아니기에 서로 결합하였을 때 시너지 효과를 낼 수 있다(홍석경, 2015). 따라서 프라이버시 수준이 높은 사진이어도 사진에 긍정적인 감성을 유발하는 요소를 더하고, 부정적인 감성을 유발하는 요소를 찾아내어 제외하면 설득의 도구로서 사진의 기능을 보다 향상할 수 있을 것이다. 이에 본 연구에서는 프라이버시 수준 측정에서 더 나아가 사진에서 긍정적인 감성을 유발하는 요소를 탐색적으로 찾아보고자 한다.

3. 연구 문제 및 연구 모형

사진의 프라이버시 수준을 인지할 때에는 개인이 살아온 문화적 환경, 프라이버시 관련 경험, 성별, 자기 효능감 등 다양한 변수들이 적용된다. 따라서 사진은 개인이 지각하는 가치에 따라 사진 내용의 민감도와 중요도가 달라질 수 있으며, 자신에게 얼마나 중요한 사진인가에 따라 프라이버시 침해의 여부를 판단하는 기준도 달라질 것이다. 이처럼 프라이버시 수준을 측정하는 데 있어 개인의 복잡한 특성들을 모두 고려하기에는 한계가 있으므로 사진이 가진 특징만으로 프라이버시 수준을 측정한다면 보편적으로 공감하고 이해할 수 있는 결과가 도출될 것으로 예상된다. 그뿐만 아니라 사진의 메타데이터는 쉽게 수집할 수 있고, 감각 메커니즘과 인지 메커니즘을 동시에 분석할 수 있는 데이터이기 때문에 프라이버시 수준 측정에 충분히 의미 있게 작용할 것이다.

연구문제1: 사진 속 메타데이터가 사진의 프라이버시 수준을 측정하는 데 있어 유용한 기준이 될 수 있는가?

만약 사진 속 메타데이터가 사진의 프라이버시 수준을 측정하는 데 있어 유용한 기준이 된다면 다음과 같은 가설을 세워볼 수 있다.

연구가설 1-1: 사진에 인식된 얼굴 수가 적을수록 프라이버시 수준이 높을 것이다.

연구가설 1-2: 사진에 인식된 얼굴의 크기가 클수록 프라이버시 수준이 높을 것이다.

연구가설 1-3: 사진 속에 가족의 얼굴이 있으면 프라이버시 수준이 높을 것이다.

연구가설 1-4: 사진 속에 연인의 얼굴이 있으면 프라이버시 수준이 높을 것이다.

연구가설 1-5: 사진 속에 본인의 얼굴이 있으면 프라이버시 수준이 높을 것이다.

연구가설 1-6: 사진이 찍힌 장소가 집인 경우 프라이버시 수준이 높을 것이다.

연구가설 1-7: 사진이 찍힌 시간이 프라이버시 수준에 영향을 미칠 것이다.

일반적으로 사진의 프라이버시 수준이 높으면 온라인 공개가 불가능하다고 생각할 수 있다. 그러나 그 둘이 반드시 동일하게 움직인다고 단언할 수는 없기에 프라이버시 수준과 별개로 온라인 공개 가능 여부를 두 번째 종속변수로 두고 분석해보고자 한다.

연구문제2: 사진 속 메타데이터가 사진의 온라인 공개 가능 여부를 판단하는 데 있어 유용한 기준이 될 수 있는가?

만약 사진 속 메타데이터가 사진의 온라인 공개 가능 여부를 판단하는 데 있어 유용한 기준이 된다면 다음과 같은 가설을 세워볼 수 있다.

연구가설 2-1: 사진에 인식된 얼굴 수가 적을수록 온라인 공개가 불가능할 것이다.

연구가설 2-2: 사진에 인식된 얼굴의 크기가 클수록 온라인 공개가 불가능할 것이다.

연구가설 2-3: 사진 속에 가족의 얼굴이 있으면 온라인 공개가 불가능할 것이다.

연구가설 2-4: 사진 속에 연인의 얼굴이 있으면 온라인 공개가 불가능할 것이다.

연구가설 2-5: 사진 속에 본인의 얼굴이 있으면 온라인 공개가 불가능할 것이다.

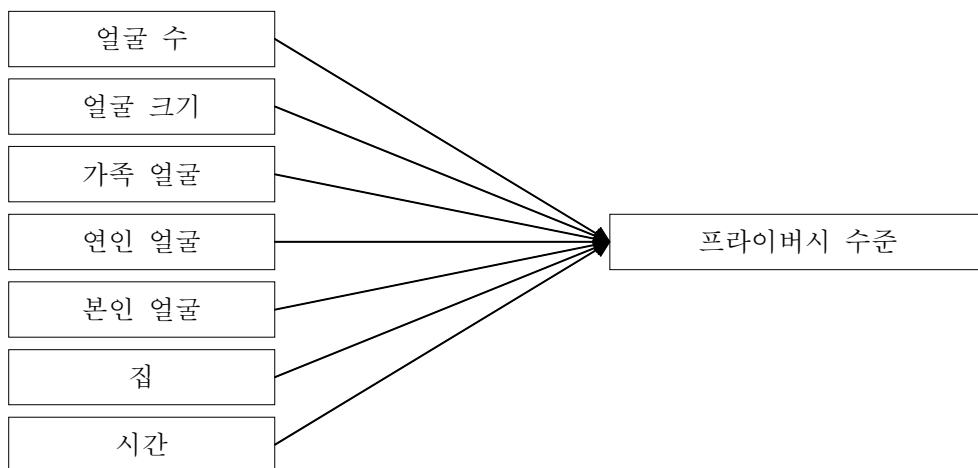
연구가설 2-6: 사진이 찍힌 장소가 집인 경우 온라인 공개가 불가능할 것이다.

연구가설 2-7: 사진이 찍힌 시간이 온라인 공개 가능 여부에 영향을 미칠 것이다.

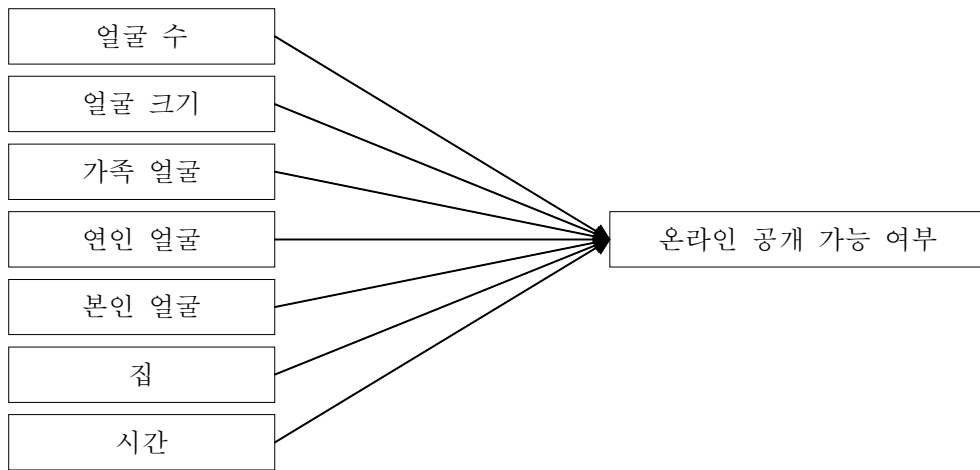
사실상 SNS 시대에서 프라이버시 보호는 혼자 있거나 다른 사람으로부터 거리를 두는 폐쇄성과 동의어가 될 수 없으며, 오프라인과 온라인 모두에서 네트워크로 연결된 개인이 사적 영역과 공적 영역을 어떻게 조절하고 관리할 것인가에 초점이 맞춰지고 있다(Tufekci, 2008b). 프라이버시 수준이 높은 사진은 대개 온라인에 공개하기 꺼려지고, 반면에 프라이버시 수준이 낮은 사진은 온라인에 기꺼이 공개하게 될 것이다. 그러나 예외적인 상황도 존재하는데, 프라이버시 수준이 높지만 사진에 따라 온라인에 공유하고 친구들의 반응을 얻고자 하는 사진도 있다. 사회교환이론(Social Exchange Theory)에 따르면 인간은 누구나 타인과의 상호작용에서 보상을 극대화하고 비용을 극소화하여 가능한 한 많은 이익을 얻을 수 있는 상황을 선택한다고 가정한다(이선희, 김은미, 2012; Emerson, 1976). 이 이론은 두 명

이상의 사람들이 이익과 손해를 지각함으로써 발생하는 사회적 거래에 초점을 맞추며, 합리적 의사결정의 결과라고 해석한다(이선희, 김은미, 2012). SNS에 사진을 게시하기 위한 합리적인 의사결정 과정에서 프라이버시 수준은 온라인 공개 가능 여부를 판단하는 데 도움이 될 것이다. 하지만 반드시 프라이버시 수준에 따라 SNS 공개 가능 여부가 결정되는 것은 아니기에 추가로 SNS에 공개 가능한 사진들이 갖는 특징이 무엇인지를 살펴보고자 한다.

연구문제3: 프라이버시 수준이 높지만, 온라인 게시를 할 수 있게 만드는 사진의 특징은 무엇이 있는가?



<그림1> 연구모형1



<그림2> 연구모형2

4. 사전조사

4.1. 조사대상


본격적인 연구를 진행하기에 앞서 프라이버시 관련 선행연구들을 통해 추출한 변수들이 프라이버시 수준 측정에 있어 어느정도 가능성이 있는지를 보기 위해 간단하게 사전조사를 실시하였다. 2016년 8월 22일부터 27일까지 약 1주일간 구글 서베이(Google Survey)를 통해 남자 17명, 여자 13명, 총 30명에게 각각 50장의 사진을 주고 설문을 진행하였다. 응답자 30명의 연령대는 모두 20대였다. 설문지 응답자들은 각각의 사진을 보고 프라이버시 수준이 높은지 낮은지를 선택하였고, SNS에 공개 가능한지

불가능한지를 판단하였다. 사전조사 설문지는 <그림3>과 같이 현실성을 최대한 높이기 위해 남성용과 여성용 설문지를 따로 만들어 실시하였다. 아무래도 자신의 사진이 아닌 다른 사람의 사진을 보고 프라이버시 수준과 온라인 공유 가능성 여부를 판단해야 하기 때문에 최대한 평소 자신이 즐겨 찍는 내용의 사진을 보여주어 이질감이 들지 않도록 고려하여 남녀별로 나누어 설문지를 작성했다. 따라서 남성용 설문지에는 여성의 셀카와 여성들끼리 찍은 사진을 배제하고 남성 혼자 있는 사진이나 친구들과 있는 사진 그리고 취미 생활을 하며 찍은 사진을 위주로 구성하였고, 여성용 설문지에도 역시 남성의 셀카와 남성들끼리 찍은 사진을 배제하고 여성들끼리 찍은 사진들 또는 여성들이 좋아할만한 물건이 찍힌 사진을 위주로 구성하여 설문지를 제작하였다.

사진 프라이버시 연구 사전 조사 (남성용)

각각의 사진을 보고 프라이버시 수준을 "높음" 또는 "낮음"으로 나누고, 이 사진을 SNS에 공개 가능 한지 여부를 설정해주세요. 본 설문지에 있는 사진은 온라인에서 랜덤으로 골여온 것이나 본인의 스마트폰 갤러리에 있는 사진이라고 생각하고 설문지를 작성해주세요만 감사하겠습니다.

001



1. 프라이버시 수준

☐ 높음

☐ 낮음

2. SNS 공개 가능여부


☐ 가능

☐ 불가능

사진 프라이버시 연구 사전 조사 (여성용)

각각의 사진을 보고 프라이버시 수준을 "높음" 또는 "낮음"으로 나누고, 이 사진을 SNS에 공개 가능 한지 여부를 설정해주세요. 본 설문지에 있는 사진은 온라인에서 랜덤으로 골여온 것이나 본인의 스마트폰 갤러리에 있는 사진이라고 생각하고 설문지를 작성해주세요만 감사하겠습니다.

001



1. 프라이버시 수준

☐ 높음

☐ 낮음

2. SNS 공개 가능여부

☐ 가능

☐ 불가능

<그림3> 남성용 사전 조사 설문지(왼쪽)와 여성용 사전 조사 설문지(오른쪽)

4.2. 변인의 측정 및 분석결과

각각의 사진 속 변인들을 추출하기 위해서 사진의 메타데이터와 Face++ API¹⁾를 이용하였다. Face++ API는 사진 이미지에 있는 얼굴을 인식하고 분석하는 공개된 알고리즘이다. Face++ API를 이용하면 사진 속 인물의 얼굴의 크기, 성별, 나이, 웃고있는 정도 등을 알 수 있다. 그러나 사전 연구에 사용된 사진들은 모두 인스타그램에서 무작위로 추출한 사진이기에 자동으로 메타데이터를 수집하는 것이 불가능했다. 시간과 장소 등의 메타데이터의 경우 스마트폰에서 직접 찍은 사진은 데이터가 자동으로 저장되지만, SNS에 업로드된 사진들은 프라이버시 등의 이유로 서비스 제공자가 사진 속의 메타데이터를 삭제하기 때문에 인스타그램에서 수집된 사진의 시간과 장소, 가족 얼굴 유무 등은 연구자가 임의로 코딩을 하여 진행하였다. 예를 들어, 사진의 배경을 통해 낮인지 밤인지를 구분하고, 게시한 사진에 달려있는 짧은 글을 통해 어떤 장소인지를 최대한 구체적으로 파악하고자 하였다. 하지만 얼굴 수, 얼굴 크기, 남녀 성비 등은 Face++ API를 통해 자동으로 측정하였다. 남녀 성비는 연인인 사진을 찾아내기 위한 변수로 사진 속 얼굴이 2명 이상으로 인식된 경우에 남녀 얼굴 숫자를 계산하였다. 주요 변인들의 측정값과 설문지 응답을 토대로 R을 이용하여 회귀분석을 하였다. 샘플 수가 적어 회귀분석을 하는데 다소 무리가 있어 보이지만 사전조사에서 사용된 각각의 변수들의 가능성을 확인한다는 점에서는 큰 무리가 없다고 판단하였다. 분석결과는 다음과 같다.

1) <https://www.faceplusplus.com/>

<표1> 프라이버시 수준

| | 프라이버시 수준 | | | |
|--------|----------|----------|----------|------------|
| | 남자 | | 여자 | |
| | β | p | β | p |
| 얼굴 수 | -0.02129 | 0.228 | -0.02365 | 0.4174 |
| 얼굴 크기 | 0.011564 | 0.0763 | 0.007241 | 0.414 |
| 가족 얼굴 | 0.14530 | < 0.05* | 0.17353 | < 0.01** |
| 성비 | 0.20768 | 0.0503 | 0.27035 | < 0.01** |
| 장소(집) | 0.21369 | < 0.01** | 0.34606 | < 0.001*** |
| 시간(저녁) | 0.02170 | 0.739 | 0.01994 | 0.8091 |

p< 0.05*, p< 0.01**, p< 0.001***

<표2> 온라인 공개 가능 여부

| | 온라인 공개 가능 여부 | | | |
|--------|--------------|----------|-----------|------------|
| | 남자 | | 여자 | |
| | β | p | β | p |
| 얼굴 수 | 0.04106 | < 0.05* | 0.06420 | < 0.05* |
| 얼굴 크기 | -0.004886 | 0.503 | -0.006605 | 0.452 |
| 가족 얼굴 | -0.07358 | 0.298 | -0.07300 | 0.252 |
| 성비 | -0.06789 | 0.5692 | -0.28185 | < 0.01** |
| 장소(집) | -0.22206 | < 0.01** | -0.33895 | < 0.001*** |
| 시간(저녁) | -0.11836 | 0.09486 | -0.11299 | 0.1624 |

p< 0.05*, p< 0.01**, p< 0.001***

프라이버시 수준을 측정하는 데 있어서는 사전조사에서 가족 얼굴과 집이라는 장소 변수가 의미 있는 변수인 것으로 나타났다. 온라인 공개 가능 여부를 측정하는 데 있어서는 얼굴 수와 집이라는 장소 변수가 유의미한 것으로 나타났다. 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부를 독립적으로 분석해보았는데, 이는 사진의 어떠한 속성들이

프라이버시 수준에 영향을 미치고 온라인 공개 가능여부에 영향을 미치는지를 따로 보기 위함이다.

사전 조사의 결과로 본 연구의 실제 결과를 예측할 수 없다. 실험에 참여한 사람의 수가 적고, 실험에 사용된 사진의 수 역시 적고, 그리고 설문 참여자 본인의 사진이 아닌 다른 사람의 사진이 사용된 점 때문에 사전조사 결과로 본 연구의 결과를 예상할 수 없다. 실제로 실험 진행 중에 본인 사진이 아닌 인스타그램에서 무작위로 추출한 사진이기 때문에 설문 참여자들의 감정이입이 힘들다는 의견이 다소 제기되었다. 따라서 사전조사는 변수들의 가능성을 미리 파악하였다는 정도로 그 의의를 둘 수 있겠다. 본 실험에서는 실험 참여자 수를 더 많이 확보하고, 그들이 직접 자신의 사진으로 실험을 할 수 있도록 설계하고자 한다. 실험에 사용 될 사진의 수도 50장에서 100장으로 그 수를 늘려 더욱 정확도 높은 연구결과를 도출하고자 한다.

이 설문을 통해 한가지 흥미로운 점을 발견했는데, 앞서 언급했듯이 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부가 항상 동일하게 움직이지 않았다는 것이다. 일반적으로 프라이버시 수준이 높으면 온라인에 공개 불가능하다고 생각할 수 있는데, 표 3에서 알 수 있듯이 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부가 동일하게 나타나지 않은 사진이 남자의 경우 50장 중에서 6장이 있었고, 여자의 경우 50장 중에서 무려 11장이 있었다. 이러한 사진들의 경우 대개 프라이버시 수준이 높지만 온라인에 공개 가능하다는 것으로 나타났다. 많은 수는 아니지만 여자의 경우 22%의 사진이 프라이버시 수준은 높지만 온라인에 공개할 수 있는 경우이기에 본 연구에서 고려할만한 것으로 판단된다. 그리고 프라이버시 수준이 높지만 온라인에 공개 가능하다고 판단된 사진에는 몇 가지 다른 변수들이 적용될 수 있을 것으로 예상할

수 있다. 자기 노출로 인해 증대될 수 있는 이익으로는 친밀감 증진 뿐만 아니라 자신의 장점 또는 매력을 알릴 수 있는 기회를 확보함으로써 홍보 효과를 누릴 수 있다. 이러한 이유로 비키니를 입고 있는 여성의 전신을 포함한 사진의 경우 프라이버시 수준은 높지만 자신의 외적인 매력을 홍보하고 과시할 수 있다는 점에서 SNS에 기꺼이 공개하는 현상이 발생하게 되는 것이다. 그러나 개인의 성격과 특성, 경험 등으로 온라인 공개 가능 여부를 판단하기에는 매우 다양하고 복잡한 변수들이 적용되어야 하기 때문에 본 연구에서는 프라이버시 수준이 높지만 SNS에 올릴 수 있는 사진이 가진 특징이 어떤 것이 있는지 보고자 한다. 결과적으로 온라인 공개 가능 여부를 판단 할 때에는 프라이버시 수준 뿐만 아니라 온라인에 공개할 수 있게 만드는 사진의 추가적인 특징을 함께 고려하고자 한다.

<표3> 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부가 일치하지 않는 경우

| | 남자 | 여자 |
|--------------------------|----|----|
| 프라이버시 수준 높음 & 온라인 공개 가능 | 4 | 10 |
| 프라이버시 수준 낮음 & 온라인 공개 불가능 | 2 | 1 |
| 합계 | 6 | 11 |

4.3. 사전조사의 의의 및 한계

본 사전조사는 기존 선행연구들의 검토를 통해 추출한 변인들이 프라이버시 수준을 측정하는데 있어 의미 있게 작용하는지를 확인하는 차원이었다. 또한 반드시 프라이버시 수준에 따라 온라인 공개 여부가 결정되는 것이 아님을 알아냈다는 것도 의미가 있다. 그러나 사전조사에서는 자신의 사진이 아닌 다른 사람의 사진으로 설문을

진행했기 때문에 설문참여자의 감정이입이 어려워 정확한 측정이 어려웠다는 한계점이 존재하고, 설문참여자의 수가 적어 정확도를 높이지 못한 아쉬움이 남는다. 그럼에도 불구하고 결과적으로 사전조사를 통해 얼굴 수, 성비, 가족 얼굴, 집이라는 장소 변인은 프라이버시 수준을 측정하는 데 있어 어느 정도의 가능성을 보였기 때문에 본 실험에서는 좀 더 세밀하고 면밀한 실험 설계를 바탕으로 정확도와 신뢰도 높은 결과를 도출하고자 한다. 사실 남녀 성비는 연인인 사진을 찾아내기 위한 변수로 사진 속 얼굴이 2명으로 인식된 경우에 남녀 비율이 1:1이라면 연인으로 설정하였는데, 이 중에는 단순히 이성 친구와 찍은 사진들이 다수 포함되어 있는 것으로 나타나 본 실험에서는 사전 조사에서 했듯이 가족 얼굴과 마찬가지로 연인 얼굴 역시 실험 참여자가 직접 체크하는 형식으로 진행하고자 한다. 사전 조사에서 유의미하지 않게 나왔던 얼굴 크기, 시간 변수 역시 실험 참여자가 자신의 사진으로 제대로 측정하면 그 결과가 달라질 수도 있을 것으로 예상하기에 본 실험에서도 이 변수들을 측정해보고자 한다.

5. 스마트폰 앱을 이용한 실험

5.1. 실험 설계

본 실험에서는 사전조사에서 분석된 문제점 등을 해결하고자 스마트폰 애플리케이션을 제작하였다. 연구를 위해 제작한 스마트폰 애플리케이션은 스마트폰 갤러리에 저장되어있는 사진의 프라이버시 수준을 측정하고, 프라이버시 수준과 온라인에 공개 가능한 사진과의


상관관계를 파악한 후, 추가로 프라이버시 수준이 높으나 온라인에 공개 가능한 사진들에는 어떤 특징이 있는지를 살펴볼 수 있도록 제작되었다. 본 연구에서는 충분한 데이터 확보를 위해 실험 참여자 수를 55명 모집하였다. 본 실험에서 사용한 애플리케이션은 실험 참여자가 최근에 찍은 100장의 사진을 가져와 각각의 사진을 실험 참여자에게 보여주며 해당 사진의 프라이버시 수준과 온라인 공유 가능 여부를 선택하게 한다. 연구용 애플리케이션을 제작하는 이유는 실험을 진행하는 동안 연구자들이 실험 참여자의 사진을 보지 않고, 실험 참여자 본인만 본인의 사진을 보고 실험을 할 수 있게 하기 위함이다. 다시 말해, 실험을 진행하는 동안 또 다른 프라이버시 침해가 발생하지 않도록 하기 위해 연구용 애플리케이션을 제작하고자 하였다. 또한, 연구용 애플리케이션을 통해 실험하면 실험 참여자 본인의 스마트폰에 저장되어있는 사진으로 설문을 진행하기 때문에 보다 정확도와 신뢰도가 높은 데이터를 추출할 수 있다는 장점이 있다. 애플리케이션은 리액트 네이티브(React Native)를 이용하여 제작되었고, 자료 수집의 편의성 이유로 안드로이드 운영체제 스마트폰용으로 제작하였다.

실험 절차는 다음과 같다. 우선 실험에 동의한 참여자에게 각자의 스마트폰에 연구용으로 제작한 애플리케이션을 다운로드 하여 설치하도록 하였다. 이때 이 연구의 목적과 취지 그리고 사진 유출은 절대 되지 않음을 공지하였다. 공지를 숙지하고 실험에 동의한 후 참여자가 애플리케이션을 설치하면 스마트폰에 저장되어있는 최근 100장의 사진을 불러 들여와 설문을 진행할 수 있게 한다. 이때 100장의 사진은 모두 참여자가 최근 자신의 스마트폰으로 직접 촬영한 사진이어야 하며, 캡처한 사진(스크린샷)이나 다운로드한 사진은 메타데이터를 수집할 수 없으므로 실험 대상에서 제외하였다. 실험을

시작하면 <그림4>와 같이 실험 참여자가 최근 찍은 100장의 사진에 각각 프라이버시 수준이 높은지 또는 낮은지를 선택하게 하고, 이 사진을 온라인에 공유 가능한지 아니면 불가능한지를 선택하게 하였다. 추가로 장소 변인과 가족 얼굴 변인, 연인 얼굴 변인, 그리고 본인 얼굴 변인을 측정을 위해 집에서 찍은 사진의 경우 따로 표시할 수 있도록 하고, 사진에 가족의 얼굴이 있거나 연인의 얼굴이 있거나 본인의 얼굴이 있으면 각각 따로 표시할 수 있도록 하였다. 그리고 100장의 사진에 대한 설문을 마친 후 경우에 따라 추가 설문이 진행되었다. 프라이버시 수준이 높다고 판단했으나 온라인에 공개 가능하다고 선택한 사진의 경우에 <그림5>와 같이 다시 한번 실험 참여자에게 사진을 보여주며 왜 그러한 결정을 내렸는지 간단히 이유를 적도록 했다. 특히 사진의 어떠한 부분이 공개하겠다는 결정을 내리게 했는지를 작성하도록 했다. 실험에 참여하여 설문을 끝까지 완료한 사람들에게는 소정의 사례금을 지급하였다.

Survey

실험 번호 : test (4 / 100)




- 프라이버시 수준
 - ☒ 매우 높음
 - ☐ 높음
 - ☐ 보통
 - ☐ 낮음
 - ☐ 매우 낮음
- 온라인 공개 가능 여부
 - ☒ 공개 가능
 - ☐ 공개 불가능
- 본인 얼굴 유무
 - ☐ 본인 얼굴 있음
- 가족 얼굴 유무
 - ☐ 가족 얼굴 있음
- 연인 얼굴 유무
 - ☐ 연인 얼굴 있음
- 집
 - ☒ 집에서 찍은 사진

NEXT

Survey

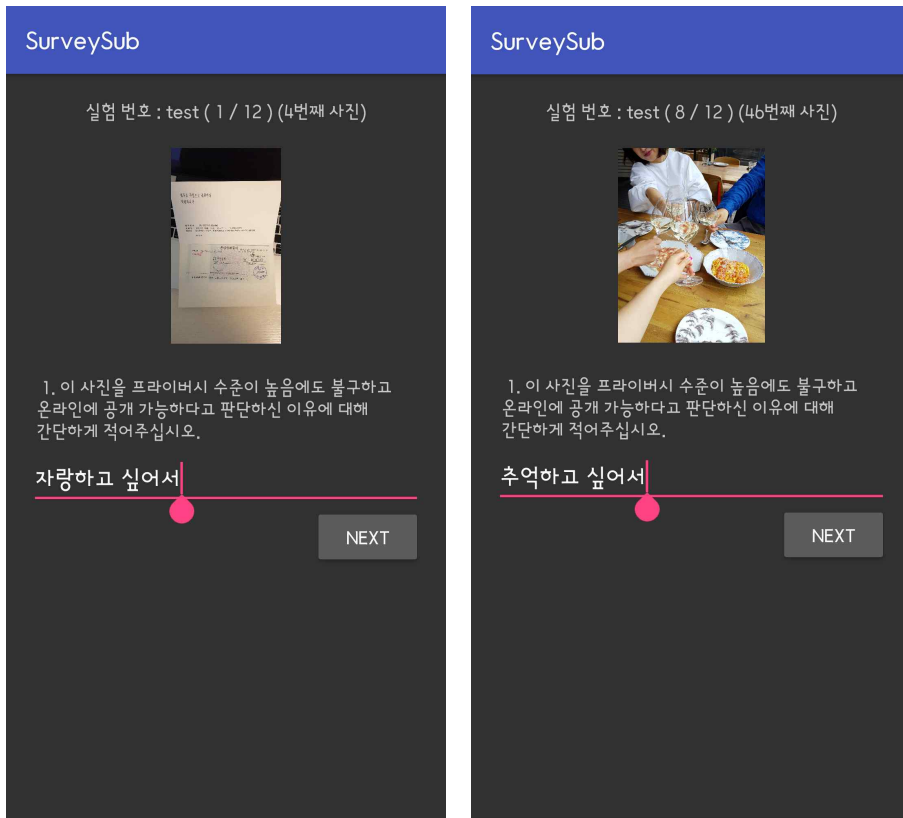
실험 번호 : test (78 / 100)



- 프라이버시 수준
 - ☐ 매우 높음
 - ☐ 높음
 - ☐ 보통
 - ☒ 낮음
 - ☐ 매우 낮음
- 온라인 공개 가능 여부
 - ☒ 공개 가능
 - ☐ 공개 불가능
- 본인 얼굴 유무
 - ☐ 본인 얼굴 있음
- 가족 얼굴 유무
 - ☐ 가족 얼굴 있음
- 연인 얼굴 유무
 - ☐ 연인 얼굴 있음
- 집
 - ☐ 집에서 찍은 사진

NEXT

<그림 4> 100장의 사진을 대상으로 한 객관식 설문



<그림5> 프라이버시 수준이 높지만 온라인에 공개 가능하다고 판단한 이유에 대한 주관식 설문

5.2. 실험 대상

본 연구는 안드로이드 운영체제 스마트폰을 사용하면서 동시에 평소 스마트폰으로 사진을 즐겨 찍는 사람들을 대상으로 실험에 참여하도록 하였다. 서울대학교 학생 커뮤니티 ‘스누라이프2)’와

2) <http://snulife.com/>

연구참여자 모집 사이트인 ‘mozip.snu.ac.kr’ 을 통해 실험 참여자를 모집하였다. 본인의 스마트폰으로 실험을 진행하는 것이기 때문에 특정 장소에 모이지 않고 편한 시간에 편한 장소에서 자유롭게 연구에 대한 간략한 설명을 읽고 동의한 후에 연구용 애플리케이션 파일을 설치하여 설문을 진행할 수 있도록 하였다.

5.3. 주요 개념 정의 및 측정 방법

사진 속의 얼굴은 Face++ API를 이용하여 얼굴 수와 얼굴 크기를 측정하였다. 얼굴 수의 경우 Face++ API가 인식하는 얼굴 모두를 포함하는데, 뒷모습이거나 흐리게 나온 얼굴의 경우 인식하지 못하는 경우도 있다. 얼굴 크기는 사진 속 인물이 여러 명일 때에는 가장 큰 얼굴을 측정하고, 사진의 전체 면적에서 그 얼굴이 차지하는 면적을 비율(%)로 측정하였다. 가족 얼굴, 연인 얼굴, 본인 얼굴은 실험 참여자가 설문 문항에 직접 표시하도록 하여 특정 얼굴의 유무를 판단하였다. 가족은 ‘현재 나와 같이 살고 있는 가족’ 으로 한정하였고, 연인은 ‘현재 나와 이성적으로 만남을 가지고 있는 남자친구 또는 여자친구’ 로 정의하였다.

집이라는 변수도 마찬가지로 집에서 찍은 사진일 경우 실험 참여자가 설문 문항에 직접 표시할 수 있도록 하였다. 집은 ‘현재 내가 살고 있는 집 안’ 으로 정의되었기 때문에 지하 주차장, 놀이터와 같은 단지 내 부대시설에서 찍은 사진은 집에서 찍은 사진으로 간주하지 않았다. 시간 변수는 구글 안드로이드 운영체제에서 자동으로 측정하는 메타데이터로 수집하였고, 한국 표준 시간(UTC+09:00)을 기준으로

하였다.

프라이버시 수준은 ‘매우 낮음(1점)’, ‘낮음(2점)’, ‘보통(3점)’, ‘높음(4점)’, ‘매우 높음(5점)’ 으로 리커트의 5점 척도를 이용하였다. 사진의 프라이버시 수준은 ‘타인이 이 사진을 보았을 때 자신의 사생활이 침해당했다고 느끼게 될 정도’ 로 정의하였다. 따라서 실험 참여자가 프라이버시 수준을 평가하는 기준은 ‘이 사진을 내가 아닌 다른 누군가가 우연히 보았을 때 자신의 사생활이 침해될 가능성의 정도’ 로 표시할 수 있게 하였다. 사진 속에 중요한 개인정보가 담겨 있거나, 타인에게 공개하고 싶지 않은 모습이 담긴 사진의 경우 사생활이 침해될 가능성이 높다고 판단하기 때문에 프라이버시 수준을 높게 평가하고, 누구에게나 공유해도 그다지 문제가 되지 않는 평범한 사진의 경우에는 사생활이 침해될 가능성이 낮다고 판단하기 때문에 프라이버시 수준을 낮게 평가하도록 하였다.

두 번째 종속변수인 온라인 공개 가능 여부의 경우에는 ‘공개 가능’ 과 ‘공개 불가능’ 으로 나누어 측정하였다. 온라인 공개 가능 여부는 ‘자신의 SNS 계정에 사진을 공유할 가능성 여부’ 로 정의하였다. 따라서 온라인의 경우 인스타그램, 페이스북, 카카오톡스토리, 트위터 등 SNS 채널의 종류를 한정하지 않고 공개 범위 역시 제한하지 않았다. 다시 말해, 스마트폰에 저장된 사진을 타인에게 직접 보여주는 행위나 카카오톡으로 친구에게 사진을 전송하는 행위는 포함하지 않고, 자신의 인스타그램 계정에 사진을 올리고 공유하는 행위는 모두 온라인 공개 가능에 포함하여 설문에 응답할 수 있게 하였다.

6. 연구 결과

실험은 2017년 5월 12일부터 2017년 5월 18일까지 일주일간 실행되었고, 총 55명의 참여자가 실험에 참여하였다. 총 55명의 참여자는 남자 25명(45.46%), 여자 30명(54.54%)으로 구성되었고, 20대가 31명(56.36%), 30대가 24명(43.64%)이었다. 실험 참여자 55명은 각각 100장의 사진에 대한 질문에 대답을 하였는데, 어느 두 참여자의 경우 시스템 오류로 각각 72개의 사진과 42개의 사진 데이터만 받을 수 있었다. 따라서 분석에 사용된 총 사진의 수는 5,414장이다. 본 연구에서는 자료 분석을 위해 SPSS ver. 22.0 프로그램을 이용하여 통계적 자료처리를 하였으며, 유의수준은 $p < 0.05$ 로 설정하여 분석을 시행하였다.

6.1. 프라이버시 수준 측정

사진 속 메타데이터가 사진의 프라이버시 수준에 미치는 영향을 분석하기 위해 회귀분석을 실시하였다. 프라이버시 수준을 리커트 5점 척도로 측정하였기 때문에 단순 선형 회귀 분석을 하였고, 독립변수 7개(얼굴 수, 얼굴 크기, 가족 얼굴, 연인 얼굴, 본인 얼굴, 집, 시간)가 종속변수에 미치는 영향을 각각 보기 위해 다중 회귀가 아닌 단순 선형 회귀를 선택하였다.

<표4> 얼굴 수가 프라이버시 수준에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | 비표준화 계수 | | 표준화 계수 | t | p |
|---|-----------|---------|------|--------|-----------|------|
| | | B | 표준오차 | 베타 | | |
| privacy level | (상수) | 2.807 | .021 | | 134.850 | .000 |
| | facecount | .153 | .012 | .175 | 13.047*** | .000 |
| R Square(Adj R Square)=.030(.030), F=170.220***, p=.000 | | | | | | |

***p<.001

사진에 인식된 얼굴 수가 프라이버시 수준에 미치는 영향에 대해서 분석을 실시한 결과, <표4>와 같이 얼굴 수가 프라이버시 수준에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(t=13.047, p<0.001). 따라서 사진에 인식된 얼굴 수가 많을수록 사진의 프라이버시 수준은 높아지는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 가설 1-1은 ‘사진에 인식된 얼굴 수가 적을수록 사진의 프라이버시 수준이 높을 것이다.’ 였기 때문에 이 가설은 기각되었다.

<표5> 얼굴 크기가 프라이버시 수준에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | 비표준화 계수 | | 표준화 계수 | t | p |
|---|----------|---------|------|--------|-----------|------|
| | | B | 표준오차 | 베타 | | |
| privacy level | (상수) | 2.748 | .021 | | 132.505 | .000 |
| | facesize | .075 | .004 | .257 | 19.568*** | .000 |
| R Square(Adj R Square)=.066(.066), F=382.903***, p=.000 | | | | | | |

***p<.001

사진에 인식된 얼굴의 크기가 프라이버시 수준에 미치는 영향에 대해서 분석을 실시한 결과, <표5>와 같이 얼굴 크기가 프라이버시 수준에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(t=19.568, p<0.001). 따라서 사진에 인식된 얼굴 중 가장 크기가 큰 얼굴의 면적이 클수록

사진의 프라이버시 수준이 높아지는 것으로 해석할 수 있다. 그러므로 가설 1-2 ‘사진에 인식된 얼굴 크기가 클수록 프라이버시 수준이 높을 것이다.’ 는 채택되었다.

<표6> 가족 얼굴 유무가 프라이버시 수준에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | 비표준화 계수 | | 표준화 계수 | t | p |
|---|--------|---------|------|--------|-----------|------|
| | | B | 표준오차 | 베타 | | |
| privacy level | (상수) | 2.769 | .021 | | 134.597 | .000 |
| | family | 1.169 | .063 | .243 | 18.443*** | .000 |
| R Square(Adj R Square)=.059(.059), F=340.130***, p=.000 | | | | | | |

***p<.001

<표7> 연인 얼굴 유무가 프라이버시 수준에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | 비표준화 계수 | | 표준화 계수 | t | p |
|---|-------|---------|------|--------|-----------|------|
| | | B | 표준오차 | 베타 | | |
| privacy level | (상수) | 2.671 | .020 | | 134.039 | .000 |
| | lover | 1.655 | .054 | .382 | 30.392*** | .000 |
| R Square(Adj R Square)=.146(.146), F=923.662***, p=.000 | | | | | | |

***p<.001

<표8> 본인 얼굴 유무가 프라이버시 수준에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | 비표준화 계수 | | 표준화 계수 | t | p |
|---|------|---------|------|--------|-----------|------|
| | | B | 표준오차 | 베타 | | |
| privacy level | (상수) | 2.547 | .021 | | 118.621 | .000 |
| | self | 1.320 | .042 | .393 | 31.445*** | .000 |
| R Square(Adj R Square)=.154(.154), F=988.797***, p=.000 | | | | | | |

***p<.001

사진 속 가족 얼굴의 유무가 프라이버시 수준에 미치는 영향에 대해서 분석을 실시한 결과, <표6>과 같이 가족 얼굴이 프라이버시 수준에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다($t=18.443$, $p<0.001$). 따라서 사진 속에 가족의 얼굴이 1개 이상 있을 때 사진의 프라이버시 수준은 높아진다고 해석 할 수 있다. 사진 속 연인의 얼굴 유무가 프라이버시 수준에 미치는 영향에 대해서 분석을 실시한 결과, <표7>과 같이 연인 얼굴이 프라이버시 수준에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다($t=30.392$, $p<0.001$). 따라서 사진 속에 연인의 얼굴이 있을 때 사진의 프라이버시 수준은 높아진다고 해석할 수 있다. 그리고 사진 속 본인의 얼굴 유무가 프라이버시 수준에 미치는 영향에 대해서 분석을 실시한 결과, <표8>과 같이 본인 얼굴이 프라이버시 수준에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다($t=31.445$, $p<0.001$). 따라서 사진 속에 본인의 얼굴이 있을 때 사진의 프라이버시 수준은 높아진다고 해석할 수 있다. 다시 말해, 사진 속에 가족의 얼굴, 연인의 얼굴, 또는 본인의 얼굴이 있는 경우 사진의 프라이버시 수준은 높아진다는 결과를 보였다.

<표9> 집 여부가 프라이버시 수준에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | 비표준화 계수 | | 표준화 계수 | t | p |
|---|------|---------|------|--------|---------|------|
| | | B | 표준오차 | 베타 | | |
| privacy level | (상수) | 2.901 | .021 | | 136.922 | .000 |
| | home | -.079 | .066 | -.016 | -1.204 | .228 |
| R Square(Adj R Square)=.000(.000), $F=1.451^{***}$, $p=.228$ | | | | | | |

사진이 찍힌 장소가 집인지 아닌지의 여부가 프라이버시 수준에 미치는 영향에 대해 분석을 실시한 결과, <표9>와 같이 $F=1.451$ 로

회귀모형이 통계적으로 유의미하지 못한 것으로 나타났다. 따라서 사진이 찍힌 장소가 집인 경우에는 사진의 프라이버시 수준에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 그러므로 가설 1-6 ‘사진이 찍힌 장소가 집인 경우 프라이버시 수준이 높을 것이다.’는 기각되었다.

<표10> 사진이 찍힌 시간이 프라이버시 수준에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | 비표준화 계수 | | 표준화 계수 | t | p |
|--|-----------------|---------|------|--------|--------------|------|
| | | B | 표준오차 | 베타 | | |
| privacy level | (상수) | 2.655 | .062 | | 42.886 | .000 |
| | time(3시~9시=1) | .247 | .108 | .037 | 2.293* | .022 |
| | time(9시~15시=1) | .442 | .070 | .144 | 6.297** * | .000 |
| | time(15시~21시=1) | .132 | .068 | .045 | 1.936 | .053 |
| R Square(Adj R Square)=.012(.012), F=22.142***, p=.000 | | | | | | |

*p<.05, ***p<.001

사진이 찍힌 시간이 프라이버시 수준에 미치는 영향에 대해 회귀분석을 실시한 결과, <표10>과 같이 사진이 찍힌 시간 중에서 3시~9시 그리고 9시~15시일 때 프라이버시 수준에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 사진이 찍힌 시간이 9시~15시 일 때 프라이버시 수준이 가장 높으며, 15시~21시일 때는 사진의 프라이버시 수준에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 따라서 가설 1-7 ‘사진이 찍힌 시간이 프라이버시 수준에 영향을 미칠 것이다.’는 채택되었다.

<표11> 사진이 찍힌 요일이 프라이버시 수준에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | 비표준화 계수 | | 표준화 계수 | t | p |
|--|------------|---------|------|--------|--------------|------|
| | | B | 표준오차 | 베타 | | |
| privacy level | (상수) | 2.806 | .025 | | 113.192 | .000 |
| | time(주말=1) | .245 | .042 | .079 | 5.837** * | .000 |
| R Square(Adj R Square)=.006(.006), F=34.065***, p=.000 | | | | | | |

***p<.001

추가로 <표11>와 같이 시간을 평일과 주말로 나누어 추가로 분석해보았다. 시간(주말여부)은 프라이버시 수준에 정방향의 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났는데($t=5.837$, $p<0.001$), 이는 사진을 찍은 시간이 평일보다는 주말일수록 프라이버시 수준이 높아진다고 해석할 수 있다. 그러나 R Square 값이 0.006으로 낮아 예측설명력은 0.6%로 그리 높지 않았다. 사실 시간의 경우 늦은 밤이나 새벽 시간대의 사진이 프라이버시 수준이 높게 나올 것으로 예상했으나, 이른 아침과 낮 시간대의 사진 프라이버시 수준이 높게 나타났다. 또한, 평일과 주말을 나누어 분석했을 때, 주말 사진의 프라이버시 수준이 높아지는 것을 확인했으나 예측설명력이 0.6%로 높지 않았다. 이 이유는 시간대별 사진 자료의 분포와 관련이 있을 것으로 판단된다. 사진이 찍힌 시간을 분석해 본 결과, 특정 시간대(00시~06시)의 사진이 현저하게 적어 회귀식을 올바르게 계산할 수 없었을 것이다.

<표12> 프라이버시 수준에 영향을 미치는 요인에 대한 분석

| 종속변수 | 독립변수 | 비표준화 계수 | | 표준화 계수 | t | p | 공선성 통계량 | |
|---|-----------|---------|-------|--------|----------|------|---------|-------|
| | | B | 표준 오차 | 베타 | | | 공차 한계 | VIF |
| privacy level | (상수) | 2.253 | .021 | | 108.607 | .000 | | |
| | facecount | .022 | .010 | .025 | 2.182* | .029 | .914 | 1.094 |
| | facesize | .013 | .004 | .043 | 3.477** | .001 | .801 | 1.249 |
| | family | 1.330 | .055 | .277 | 24.351** | .000 | .958 | 1.044 |
| | lover | 1.484 | .050 | .342 | 29.446** | .000 | .914 | 1.094 |
| | self | 1.009 | .041 | .300 | 24.353** | .000 | .812 | 1.232 |
| R Square(Adj R Square) = .332(.331), F=536.659***, p=.000 | | | | | | | | |

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

프라이버시 수준에 유의미한 영향을 미치는 요인들을 가지고 <표12>과 같이 추가로 다항 회귀 분석을 실시하였다. R Square값이 0.332로 회귀모형의 설명력이 33.2%로 나타났으며, F=536.659로 회귀모형이 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 얼굴 수(t=2.182, p<0.05), 얼굴 크기(t=3.477, p<0.01), 가족 얼굴(t=24.351, p<0.001), 연인 얼굴(t=29.446, p<0.001), 본인 얼굴(t=24.353, p<0.001)가 모두 프라이버시 수준에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

6.2. 온라인 공개 가능 여부 판단

사진 속 메타데이터가 사진의 온라인 공개 가능 여부에 미치는

영향을 분석하기 위해 로지스틱 회귀 분석을 실시하였다. 온라인 공개 가능 여부는 프라이버시 수준과 달리 ‘공개 가능’ 또는 ‘공개 불가능’으로 측정하였기 때문에 로지스틱 회귀 분석을 하였다. 그리고 프라이버시 수준과 마찬가지로 독립변수 7개(얼굴 수, 얼굴 크기, 가족 얼굴, 연인 얼굴, 본인 얼굴, 집, 시간)가 종속변수에 미치는 영향을 각각 보기 위해 다중 회귀가 아닌 단순 회귀를 선택하였다.

<표13> 얼굴 수가 온라인 공개에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | B | S.E. | Wald | 자유도 | p | Exp(B) |
|--------|-----------|-------|------|------------|-----|------|--------|
| 온라인 공개 | facecount | -.344 | .032 | 116.497*** | 1 | .000 | .709 |
| | 상수 | .514 | .032 | 260.405 | 1 | .000 | 1.673 |

***p<.001

사진에 인식된 얼굴의 수가 온라인 공개에 미치는 영향에 대해서 분석을 실시한 결과, <표13>과 같이 얼굴 수가 온라인 공개에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(Wald=116.497, p<0.001). 따라서 사진에 인식된 얼굴 수가 많을수록 온라인 공개 가능성은 낮아진다고 해석할 수 있다. 그러나 가설 2-1은 ‘사진에 인식된 얼굴 수가 적을수록 온라인 공개가 불가능할 것이다.’ 였기 때문에 이 가설은 기각되었다.

<표14> 얼굴 크기가 온라인 공개에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | B | S.E. | Wald | 자유도 | p | Exp(B) |
|--------|----------|-------|------|------------|-----|------|--------|
| 온라인 공개 | facesize | -.104 | .008 | 188.446*** | 1 | .000 | .901 |
| | 상수 | .526 | .031 | 294.863 | 1 | .000 | 1.692 |

***p<.001

사진에 인식된 얼굴의 크기가 온라인 공개에 미치는 영향에 대해서 분석을 실시한 결과, <표14>와 같이 얼굴 크기가 온라인 공개에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다 (Wald=188.446, $p<0.001$). 사진에 인식된 얼굴 중 가장 큰 얼굴의 크기가 클수록 온라인 공개 가능성은 낮아진다고 해석할 수 있다. 그러므로 가설 2-2 ‘사진에 인식된 얼굴 크기가 클수록 온라인 공개가 불가능할 것이다.’는 채택되었다.

<표15> 가족 얼굴 유무가 온라인 공개에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | B | S.E. | Wald | 자유도 | p | Exp(B) |
|-----------|--------|--------|------|----------------|-----|------|--------|
| 온라인 공개 | family | -1.154 | .094 | 151.838 *** | 1 | .000 | .315 |
| | 상수 | .460 | .030 | 243.644 | 1 | .000 | 1.585 |

*** $p<0.001$

<표16> 연인 얼굴 유무가 온라인 공개에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | B | S.E. | Wald | 자유도 | p | Exp(B) |
|-----------|-------|--------|------|----------------|-----|------|--------|
| 온라인 공개 | lover | -1.890 | .096 | 389.665 *** | 1 | .000 | .151 |
| | 상수 | .580 | .030 | 362.992 | 1 | .000 | 1.786 |

*** $p<0.001$

<표17> 본인 얼굴 유무가 온라인 공개에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | B | S.E. | Wald | 자유도 | p | Exp(B) |
|-----------|------|--------|------|----------------|-----|------|--------|
| 온라인 공개 | self | -1.149 | .064 | 320.854 *** | 1 | .000 | .317 |
| | 상수 | .649 | .033 | 379.303 | 1 | .000 | 1.913 |

*** $p<0.001$

사진 속 가족 얼굴 유무가 온라인 공개에 미치는 영향에 대해서

분석을 실시한 결과, <표15>와 같이 가족 얼굴이 온라인 공개에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다 (Wald=151.838, $p<0.001$). 즉 사진 속에 가족의 얼굴이 있을수록 온라인 공개 가능성은 낮아진다고 해석할 수 있다. 그리고 사진 속 연인 얼굴 유무가 온라인 공개에 미치는 영향에 대해서 분석을 실시한 결과, <표 16>과 같이 연인 얼굴이 온라인 공개에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다 (Wald=389.665, $p<0.001$). 즉 사진 속에 연인의 얼굴이 있을수록 온라인 공개 가능성은 낮아진다고 볼 수 있다. 사진 속 본인 얼굴 유무가 온라인 공개에 미치는 영향에 대해서도 분석을 실시한 결과, <표17>과 같이 본인 얼굴이 온라인 공개에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다 (Wald=320.854, $p<0.001$). 즉 사진에 본인 얼굴이 있을수록 온라인 공개 가능성은 낮아진다고 볼 수 있다. 다시 말해, 사진 속에 가족 얼굴, 연인 얼굴, 본인 얼굴이 있는 경우 온라인 공개 가능성은 낮아진다는 결과를 보였다.

<표18> 집 여부가 온라인 공개에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | B | S.E. | Wald | 자유도 | p | Exp(B) |
|-----------|------|-------|------|---------|-----|------|--------|
| 온라인 공개 | home | -.133 | .090 | 2.172 | 1 | .141 | .876 |
| | 상수 | .352 | .029 | 145.564 | 1 | .000 | 1.421 |

사진이 찍힌 장소가 집인지 아닌지 여부가 온라인 공개에 미치는 영향에 대해서 분석을 실시한 결과, <표18>과 같이 집이라는 장소는 온라인 공개에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다(Wald=2.172, $p>0.05$). 즉 사진이 찍힌 장소가 집인지 아닌지는 온라인 공개에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 그러므로 가설 2-6 ‘사진이 찍힌 장소가 집인 경우 온라인 공개는

불가능할 것이다.’ 는 기각되었다.

<표19> 사진이 찍힌 시간이 온라인 공개에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | B | S.E. | Wald | 자유도 | p | Exp(B) |
|-----------|-------------------------|-------|------|---------|-----|------|--------|
| 온라인 공개 | time(3 시~9시 =1) | -.422 | .149 | 8.052** | 1 | .005 | .656 |
| | time(9 시~15시 =1) | -.269 | .098 | 7.531** | 1 | .006 | .764 |
| | time(15 시~21시 =1) | -.104 | .096 | 1.186 | 1 | .276 | .901 |
| | 상수 | .509 | .087 | 34.132 | 1 | .000 | 1.664 |

**p<.01

사진이 찍힌 시간이 온라인 공개에 미치는 영향에 대해서 회귀분석을 실시한 결과, <표19>과 같이 사진이 찍힌 시간 중에서 3시~9시, 9시~15시가 온라인 공개에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 사진이 찍힌 시간이 3시~9시 그리고 9시~15시일 때 온라인 공개 가능성은 낮아진다고 볼 수 있다. 따라서 가설 2-7 ‘사진이 찍힌 시간이 온라인 공개 가능 여부에 영향을 미칠 것이다.’ 는 채택되었다.

<표20> 사진이 찍힌 요일이 온라인 공개에 미치는 영향

| 종속변수 | 독립변수 | B | S.E. | Wald | 자유도 | p | Exp(B) |
|-----------|----------------|-------|------|---------|-----|------|--------|
| 온라인 공개 | time(주 말=1) | -.150 | .058 | 6.763** | 1 | .009 | .861 |
| | 상수 | .392 | .034 | 129.969 | 1 | .000 | 1.479 |

**p<.01

<표20>과 같이 시간을 평일과 주말로 나누어 추가적으로

분석해보았다. 시간(주말여부)이 온라인 공개에 미치는 영향에 대해서 분석을 실시한 결과, 시간(주말여부)이 온라인 공개에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(Wald=6.763, $p<0.01$). 즉 평일보다 주말에 찍은 사진일수록 온라인 공개 가능성은 낮아진다고 볼 수 있다.

<표21> 온라인 공개에 영향을 미치는 요인에 대한 분석

| 종속변수 | 독립변수 | B | S.E. | Wald | 자유도 | p | Exp(B) |
|-----------|-----------|--------|------|----------------|-----|------|--------|
| 온라인 공개 | facecount | -.042 | .020 | 4.471* | 1 | .034 | .959 |
| | facesize | -.030 | .007 | 16.702** * | 1 | .000 | .971 |
| | family | -1.401 | .098 | 203.286* ** | 1 | .000 | .246 |
| | lover | -1.824 | .100 | 332.349* ** | 1 | .000 | .161 |
| | self | -.847 | .076 | 125.028* ** | 1 | .000 | .429 |
| | (상수) | 1.036 | .039 | 697.863 | 1 | .000 | 2.818 |

* $p<.05$, *** $p<.001$

온라인 공개에 영향을 미치는 요인에 대해 분석을 실시한 결과 <표21>과 같이 얼굴 수(Wald=4.471, $p<0.05$), 얼굴 크기(Wald=16.702, $p<0.001$), 가족 얼굴(Wald=203.286, $p<0.001$), 연인 얼굴(Wald=332.349, $p<0.001$), 본인 얼굴(Wald=125.028, $p<0.001$)이 온라인 공개에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 얼굴 수가 많고, 얼굴 크기가 크고, 가족 얼굴, 연인 얼굴, 본인 얼굴이 있을 수록 온라인 공개는 낮아진다고 볼 수 있다.

6.3. 프라이버시 수준이 높지만 온라인에 공개 가능한 사진의 특징들

프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부를 분석한 결과, 전체 5,414개의 사진 중에서 373개의 사진(6.89%)이 프라이버시 수준이 ‘높음’ 또는 ‘매우 높음’임에도 불구하고 온라인에 공개 가능한 사진으로 판단되었다. 이 사진들의 경우 실험 참여자에게 어떠한 이유에서 프라이버시 수준이 높음에도 온라인에 공개 가능하다고 판단했는지에 대한 이유를 간단히 적도록 했다. 질문에 대한 답을 카테고리별로 나누어 <표22>와 같이 정리해 보았다. 가장 많은 이유는 ‘잘 나와서’가 135개로 가장 많았다. ‘잘 나와서’는 ‘내가’, ‘풍경이’, ‘친구가’, ‘부모님이’, ‘애인이’, ‘강아지가’와 같은 주어가 붙는다. 사진의 특정 피사체가 잘 나왔다고 판단되었기 때문에 프라이버시 수준이 높더라도 좋은 모습을 보여주기 위해 올리는 것으로 해석할 수 있다. 그 다음으로 ‘자랑하고 싶어서’가 83개로 많았다. 나의 행복한 모습을 또는 남들이 쉽게 하지 못하는 특별한 경험을 자랑하고 싶어서 프라이버시 수준이 높음에도 불구하고 기꺼이 온라인에 공개하겠다는 뜻으로 비춰졌다. 사실 앞의 두 가지 이유는 크게 하나로 볼 수 있다. ‘잘 나온 내 모습을 자랑하고 싶어서’, ‘행복한 우리 가족의 모습을 자랑하고 싶어서’, ‘남들이 쉽게 볼 수 없는 멋진 풍경이 잘 나와서 자랑하고 싶어서’와 같이 온라인에 공개 가능한 사진들의 경우 대부분 기본적으로 자랑하고 싶은 인간의 속성을 담고 있는 것으로 나타났다.

<표22> 프라이버시 수준이 높으나 온라인에 공개 가능하다고 판단한 이유

| 번호 | 카테고리 | 사진 수 (비율) | 해당 내용 |
|----|--------------|---------------|---|
| 1 | 잘 나와서 | 135 (36%) | ‘내 모습이 잘나와서’, ‘음식 사진이 먹음직스럽게 잘 나와서’, ‘야경이 예쁘게 나와서’, ‘풍경이 멋있어서’ 등 |
| 2 | 자랑하고 싶어서 | 83 (22%) | ‘남들에게 보여주고 싶은 내 모습’, ‘이런 것도 먹었다는 것을 자랑’, ‘가족의 행복한 모습을 자랑하고 싶어서’, ‘진귀한 경험’ 등 |
| 3 | 공개해도 무방 | 82 (22%) | ‘사람이 작게 나와서’, ‘남자친구가 알려져도 무방’, ‘정확한 개인정보 내용이 사진에 나오지 않아서’ 등 |
| 4 | 추억하고 싶어서 | 31 (8%) | ‘가족과 공유하고 싶어서’, ‘추억의 사진’, ‘경험 보존용’, ‘사진 찍은 그 순간 즐거웠어서’ 등 |
| 5 | 슬픔을 표현하고 싶어서 | 5 (1%) | ‘슬픔을 표출하고자’, ‘경의를 표하고자’ 등 |
| 6 | 정보를 공유하고 싶어서 | 4 (1%) | ‘맛있게 먹은 음식 정보 공유’ 등 |
| 7 | 잘못응답 | 4 (1%) | ‘판단 잘못’ |
| 8 | 미응답 | 29 (8%) | |
| | 합계 | 373 (100%) | |

특히 SNS에 이런 ‘자랑하기’와 ‘과시하기’가 만연할 수밖에 없는 이유는 선택적 자기표현(selective self-presentation)이 가능하기 때문이다(이은주, 2011). 자신이 알리고 싶지 않은 부족한 부분은 굳이 드러내지 않아도 되고, 오히려 상대가 알아주었으면 하는 좋은 점은 최대한 부각하는 것이 SNS에서는 얼마든지 가능하다. SNS의 이러한 채널 특성 때문에 많은 사람이 프라이버시를 염려하더라도 SNS에서만큼은 자신을 적극적으로 표현하고자 한다(Baruh et al., 2017). 본 연구에서도 앞선 연구들과 마찬가지로

자랑하고 과시하기 위해 사진의 프라이버시 수준이 높음에도 불구하고 온라인에 기꺼이 공개하는 것으로 나타났다. 특히 사진 속 피사체가 잘 나와서 그것을 자랑하기 위해 공개하는 것으로 해석된다. 다음으로는 ‘공개해도 특별히 문제가 되지 않는다’는 이유가 많았다. 이 중에는 자신의 애인이 외부에 알려져도 무방하다는 이유와 개인의 신상정보를 담고 있지 않기 때문에 온라인에 공개해도 문제가 없다는 이유 그리고 사람이 작게 나와 식별하기 어렵다는 이유가 많았다. 앞선 분석 결과에서는 사진 속에 연인의 얼굴이 있으면 프라이버시 수준이 높아지고, 온라인에 공개 불가능한 것으로 나타났는데, 이 경우에는 자신의 애인이 외부에 알려져도 무방하다는 특수한 개인적인 상황이 적용된 것으로 보인다.

7. 논의

전 세계적으로 스마트폰 보급이 확산하면서 많은 사람이 일상적으로 스마트폰으로 사진을 찍고, 찍은 사진을 실시간으로 온라인에 공유한다. 스마트폰에 저장되어있는 수많은 사진과 실시간으로 온라인에 업데이트되는 사진들을 효율적으로 관리하기 위한 기초 자료로 본 연구가 기획되었다. 스마트폰에 저장된 있는 사진들을 보호하고 온라인에 잘못 공개하는 것을 방지하기 위해서는 각 사진의 프라이버시 수준을 측정하고 온라인 공개 가능 여부를 판단해야 했다. 그러나 스마트폰 사용자들은 각자의 인구통계학적 특성, 프라이버시 침해 경험, 자기 효능감과 같이 다양한 개인적 특성을 복잡하게 가지고 있기에 그들의 특성을 배제하고 오로지 사진이 갖는 특징으로만 사진의

프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부를 판단하고자 하였다. 따라서 본 연구에서는 사진의 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부를 판단할 때, 비교적 손쉽게 수집할 수 있으면서 동시에 객관적인 평가 기준이 될 수 있는 메타데이터를 이용하였고, 사진 속에 담겨있는 시각적 정보와 인지적 정보를 함께 분석하고자 하였다.

따라서 본 연구에서는 사진의 메타데이터를 가지고 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부를 측정해보았다. 55명의 스마트폰 사용자를 대상으로 각 100장의 사진을 분석한 결과, 사진 속 인물의 수가 많을수록, 사진 속 인물의 얼굴 크기가 클수록, 그리고 사진 속에 본인의 얼굴이 있거나, 연인의 얼굴이 있거나, 가족의 얼굴이 있으면 사진의 프라이버시 수준이 높아지는 것으로 나타났다. 처음에는 사진 속 인물의 수가 적을수록 프라이버시 수준이 높아질 것으로 예상했으나 결과는 정반대였다. 이러한 반대의 결과가 나온 것을 이해하기 위해 실험 참여자에게 추가로 인터뷰를 요청했다. 생각보다 많은 참여자들이 ‘다른 사람과 찍은 사진일수록 프라이버시 수준이 높을 것이다’ 고 생각했고, 그 이유에 대해서는 ‘사진에 찍힌 다른 사람을 보호해줘야 하기 때문’ 이라고 했다. 이러한 결과를 종합해보았을 때, 사람들은 사진에 찍힌 다른 사람의 프라이버시를 최대한 보호하려는 노력을 기울이는 것으로 해석된다. 집이라는 장소는 사진의 프라이버시 수준에 영향을 미치지 않았는데, 사진의 프라이버시 수준에는 특정한 장소보다는 사진 속 인물들과의 관계가 더 중요한 것으로 해석할 수 있다. 집에서 찍은 사진은 유의미하지 않았으나 사진 속에 가족의 얼굴이 있으면 프라이버시 수준이 높아지듯이 사진이 찍힌 장소보다는 사진 속 인물이 프라이버시 수준을 측정하는 데 있어 더 중요한 변수가 될 것으로 보인다. 마지막으로 사진의 프라이버시 수준은 오전 9시에서

오후 3시 사이에 찍힌 사진이 가장 높은 것으로 나타났다. 시간의 경우 본 연구를 계획할 때에는 늦은 밤이나 새벽 시간에 찍힌 사진의 프라이버시 수준이 높게 나올 것으로 예상했었다. 그러나 결과를 분석해보니 오전과 낮 시간대에 찍힌 사진의 프라이버시 수준이 높게 나왔고, 이와 관련해서 ‘얼굴 수’ 변수와 마찬가지로 좀 더 깊이 있는 해석을 위해 간단하게 추가 인터뷰를 해보았다. 우선 사진이 찍힌 시간이 사진의 프라이버시 수준에 영향을 미치는지에 대해 ‘영향을 미치지 않을 것이다’고 생각하는 사람이 많았다. 만약 영향을 미친다면, 그 시간대는 본 연구에서 예상했듯이 ‘늦은 밤이나 새벽 시간에 찍힌 사진의 프라이버시 수준이 높게 나타날 것이다’고 대답했다. 이러한 결과를 종합적으로 분석해보았을 때, 사진이 찍힌 시간과 프라이버시 수준과의 관계는 좀 더 면밀하게 분석 해야 할 것으로 생각된다. 인터뷰 결과처럼 사진이 찍힌 시간과 프라이버시 수준과의 관계는 유의미하지 않거나, 유의미 하다면 본 연구 결과처럼 오전이나 낮 시간대 찍힌 사진의 프라이버시 수준이 가장 높은지, 아니면 본 연구에서 처음 예상했던 것처럼 늦은 밤이나 새벽 시간에 찍힌 사진의 프라이버시 수준이 가장 높은지를 추가로 분석해볼 필요성이 있다. 사실 수집된 데이터를 분석해본 결과 새벽 0시부터 6시 사이에 찍힌 사진의 수가 상대적으로 매우 적어 현재의 분석결과를 완전히 신뢰하기에는 부족한 점이 있다고 판단되기 때문이다.

온라인 공개 가능 여부도 프라이버시 수준과 비슷한 결과를 보였다. 사진 속 인물의 수가 많을수록, 사진 속 인물의 얼굴 크기가 클수록, 그리고 사진 속에 본인의 얼굴이 있거나, 연인의 얼굴이 있거나, 가족의 얼굴이 있으면 온라인 공개를 꺼리는 것으로 나타났다. 사진 속 인물의 수도 온라인 공개 가능 여부에서는 처음 예상과 완전히 반대로

나타났다. 사진 속 인물의 수가 많으면 그만큼 사진에 집중할 수 있는 시선 포인트가 분산되기 때문에 프라이버시 수준을 낮게 인식하고 온라인에 공개할 가능성이 높을 것이라 예상했는데, 오히려 사진 속 인물의 수가 많으면 사진 속 인물들의 프라이버시 보호를 위해 온라인에 공개하기 꺼리는 것으로 나타났다. 추가 인터뷰에서 참여자 몇 명은 실제로 친구와 찍은 사진을 온라인에 공개할 때 이 사진을 올려도 괜찮은지 먼저 친구에게 동의를 구하고 사진을 공유하는 것으로 나타났다. 또 이 중에서는 친구가 올린 사진에 있는 자신의 모습이 마음에 들지 않아 이미 올린 사진을 삭제해 달라고 요청한 경험도 있다고 밝혔다. 이는 김과 권의 연구(Kim & Gweon, 2016)에서 밝혔듯이 사진 속 인물은 사진의 소유자와 사진을 보는 사람과의 관계의 친밀성이 높아질수록 그 사진을 공유하는 것에 대해 불편함을 적게 느끼듯이, 사진과 관련된 사람들의 관계가 사진의 온라인 공개 가능 여부에 영향을 미치는 것으로 판단된다. 집이라는 장소는 온라인 공개 가능 여부에 유의미한 영향을 미치지 못했는데, 이는 프라이버시 수준과 마찬가지로 온라인 공개 가능 여부를 판단할 때에도 사진이 찍힌 장소보다는 사진 속 인물들과의 관계가 중요함을 보여준다. 마지막으로 오전 3시~9시 그리고 오전 9시~오후 3시에 찍힌 사진은 온라인 공개를 꺼리는 것으로 나타났다. 이 역시 처음 예상했던 것과 조금 다르게 분석 결과가 도출되었다. 밤늦게 친구들과 술을 마시면서 놀고 있는 사진은 오히려 공개할 수 있는 것으로 나타났다. 반면 아침 일찍 부스스한 모습을 담은 사진은 온라인에 공개하기 꺼리는 것으로 나타나, 밤늦은 시간보다는 아침 이른 시간에 찍은 사진의 온라인 공개 가능성이 낮아지는 것으로 판단된다. 사실 앞서 언급한 프라이버시 수준과 마찬가지로 0시부터 6시까지의 사진의 수가 상대적으로 부족해서

이러한 결과가 도출된 것일 수도 있으므로 후속 연구에서 더욱 자세히 밝혀볼 필요성이 있다.

분석 결과를 종합해볼 때, 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부는 같은 변인들의 영향을 받는 것으로 나타났다. 얼굴 수, 얼굴 크기, 가족 얼굴, 연인 얼굴, 본인 얼굴, 그리고 시간에 따라 프라이버시 수준이 달라지고, 온라인 공개 가능 여부도 달라진다. 따라서 프라이버시 수준이 높으면 온라인 공개가 불가능하다고 기본적으로 판단할 수는 있겠지만, 인터넷은 현실과 같이 사람들이 살아가는 또 다른 공간으로서 예외적인 상황이 존재했다. 프라이버시 수준이 높음에도 불구하고 특정 피사체가 잘 나온 사진을 자랑하기 위해 혹은 과시하기 위해 기꺼이 온라인에 공개하는 경우가 있었다. 많은 수는 아니지만 이런 모순적인 태도를 보이는 경우가 종종 있었는데, 이러한 사진들은 대부분 ‘내가 잘 나왔거나’, ‘남들이 하지 못하는 특별한 경험을 내가 했거나’, ‘신상을 구매했거나’와 같이 무언가를 자랑하기 위한 목적이 많았다. 이처럼 SNS 이용자들이 자신의 계정에 사진을 공개할 때에는 어떤 주제로 어느 정도의 내용으로 공유할 것인지를 전략적으로 선택하고 결정한다(박남수, 이현주, 천혜선, 2014). 온라인에서는 상대가 알아주었으면 하는 장점은 최대한 부각하고, 몰랐으면 하는 단점은 굳이 드러내지 않아도 되는 선택적 자기표현이 가능하기 때문이다(이은주, 2011). 따라서 일반적으로 프라이버시 수준에 따라 온라인 공개 가능 여부가 판단되지만, 특정 몇 개의 사진의 경우 복잡한 논리적 추론 과정에 의한 전략적 선택이 적용되어 온라인 공개 가능 여부가 판단된다. 사진을 온라인에 공개할 때에는 그 사진에 남들과 비교해서 우월하다고 판단되는 요소들이 담겨 있는지, 그러한 요소들이 지나치게 자극적이어서 자칫 부정적인 반응을

가져오지는 않을지, 또는 이러한 요소들이 나에게 얼마나 큰 사회적 지지를 가져올 수 있는지와 같은 일련의 복잡한 추론 과정이 포함된다. 그러므로 사진이 긍정적인 사회적 지지를 얻어낼 수 있는지를 보기 위해 피사체가 잘 나온 정도나 사진의 전체적인 매력도를 파악할 수 있다면 더욱 정교하게 온라인 공개 가능 여부를 판단할 수 있을 것으로 기대된다.

8. 결론

본 연구에서는 사람의 속성을 배제하고 오로지 사진이 갖는 특징으로만 사진의 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부를 측정하였다. 개인마다 프라이버시를 염려하는 정도가 다르고, 자신의 프라이버시는 스스로 충분히 보호할 수 있다는 자기효능감도 저마다 달라서 이러한 개인들의 속성을 고려하지 않고 최대한 객관적으로 측정하고자 메타데이터를 이용하여 사진의 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부를 판단하였다. 나아가 프라이버시 수준이 높음에도 불구하고 온라인에 공개 가능하다고 판단한 사진들에는 어떠한 요소들이 있는지 인터뷰를 통해 탐색적으로 살펴보았다. 또한 사진의 프라이버시 수준을 측정한 기존 선행 연구에서는 구체적으로 사진의 어떤 요인이 프라이버시 수준에 영향을 미치는지 직접적으로 밝히지 못했는데, 본 연구에서는 단순 선행 회귀 분석을 통해 어떤 사진 속 요인들이 직접적으로 프라이버시 수준과 온라인 공개 가능 여부에 영향을 미치는지 밝혔다.

사진의 프라이버시 연구는 연구 참여자의 프라이버시를

보호하면서 동시에 그들의 사진을 대상으로 연구를 해야 하기 때문에 방법론적인 측면에서 어려움이 있었다. 선행 연구들과 사전 조사에서 이미 밝혀졌듯이 사진의 프라이버시 수준을 보다 정확하게 측정하기 위해서는 반드시 자신의 사진으로 측정을 해야 했다. 그렇게 해야만 내 사진을 다른 누군가가 우연히 보았을 때 느끼게 될 사생활 침해의 정도를 정확하게 판단할 수 있기 때문이다. 실제 자신의 사진으로 실험을 진행하다 보니 자신의 사진이 연구진에게 보이거나 특정 사진이 논문에 게재되는 것에 대한 두려움이 있어 연구에 적극적으로 참여하지 않거나 참여 의사를 밝히고도 이러한 문제로 실험을 끝까지 완료하지 못한 경우가 종종 있었다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 연구용 애플리케이션을 제작하여 연구 참여자들의 프라이버시를 보호하면서 동시에 그들이 평소 직접 찍은 사진으로 실험을 완료하였기 때문에 온라인에 이미 공개되어있는 타인의 사진으로 연구를 진행한 선행 연구들보다 훨씬 더 정확하고 신뢰도 높은 결과를 도출하였다는데 무엇보다 큰 의의가 있다.

현재의 스마트폰 사용자가 자신의 갤러리에 저장되어있는 사진의 프라이버시를 보호하기 위해서는 프라이버시 침해 가능성을 인지하고, 프라이버시 보호 행동을 적극적으로 취해야 한다. 하지만 일상적으로 사용하는 스마트폰에 있는 사진들을 보호를 위한 각별한 주의를 기울이기는 쉽지 않고, 또 가끔은 순간의 잘못된 판단 또는 스마트폰 조작 실수로 자신의 민감한 정보가 담긴 사진을 온라인에 공개하기도 한다. 따라서 스마트폰 사용자 스스로가 완벽하게 사진을 보호하기란 사실상 불가능하지만, 모바일 애플리케이션의 도움이 있다면 최대한 사생활 노출을 적게 하고, 개인정보 유출을 미리 방지할 수 있을 것이다. 오늘날의 프라이버시 관리는 단순히 자기 노출을 피하는 것이

아니라 자기 노출과 프라이버시 보호의 경계를 어떻게 적절하게 조절하는지가 관건이다. 때문에 SNS이용자의 사진 프라이버시 보호를 위해 제도적인 제재보다는 사용자가 자기 노출과 프라이버시 보호의 경계를 잘 관리 할 수 있도록 기술적으로 도움을 주어야 한다. 이러한 이유로 메타데이터를 이용하여 사진의 프라이버시 수준을 측정하고 온라인 공개 가능 여부를 판단하는 본 연구가 큰 의미를 갖는다. 본 연구 결과를 토대로 사진의 프라이버시 수준을 판단하여 프라이버시 수준이 높은 사진은 쉽게 유출되지 않도록 보호해주는 기능을 탑재한 애플리케이션 제작이 가능할 것으로 기대된다. 이러한 기능을 가진 애플리케이션은 적어도 스마트폰 사용자가 자기 노출과 프라이버시 보호를 결정하는 과정에서 생기는 불확실성을 조금이나마 해결해줄 수 있을 것이다.

본 연구는 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 첫째, 메타데이터는 인물의 표정과 사진의 상태를 분석하지 못한다. 다시 말해, 메타데이터만 가지고는 사진 속 인물이 얼마나 매력 있게 표현되었는지 또는 사진 속 풍경이 얼마나 아름답게 표현되었는지 가늠할 수 없다. 따라서 후속연구에서는 더욱 발전된 머신러닝(기계학습) 기법을 동원하여 사진의 매력도를 판단할 수 있다면, 더욱 정교한 프라이버시 수준 측정이 가능할 것으로 기대된다. 둘째, 본 연구에서는 총 55명의 실험 참여자를 대상으로 자료를 수집하였는데, 시간에 따른 프라이버시 수준을 측정하는 데 있어 시간대별로 사진이 고르게 분포하지 않았다는 한계점을 갖는다. 분석할 때 6시간 간격으로 시간을 나누어 사진을 분석하였는데, 15시~21시에는 2,596장의 사진이 있었던 반면 3시~9시에는 276장의 사진밖에 없었다. 이러한 이유로 연구를 계획할 당시에는 저녁 또는 새벽 시간에 프라이버시 수준이 높을 것이라는

예상을 했으나, 오히려 반대로 아침 및 오전 시간대의 사진의 프라이버시 수준이 높게 나타난 것으로 파악된다. 셋째, 표본이 20대와 30대의 안드로이드 운영체제 스마트폰 사용자로만 이루어져 있어 결과를 일반화하기에는 다소 무리가 있다. 즉 표본의 대표성 문제가 존재할 수 있으므로 연구의 일반화를 위해 후속 연구에서는 표본을 확장하여 다양한 연령대의 스마트폰 사용자들을 대상으로 진행할 필요성이 대두된다.

참 고 문 헌

- 권혜선, 김성철 (2015). 사생활 침해에 대한 불안감이 폐쇄형 SNS 이용에 미치는 영향. <사이버커뮤니케이션 학보>, 32(1), 5-49.
- 기소진, 이수영 (2013). 프라이버시 염려와 자기효능감에 따른 SNS 이용자 유형에 관한 탐색적 연구. <한국언론학보>, 57(1), 81-110.
- 김상현, 박현선 (2013). 프라이버시 보호인식 및 보호 행동의도에 미치는 영향 요인과 프라이버시 침해경험의 조절효과에 관한 연구. <한국인터넷전자상거래학회>, 13(4), 79-105.
- 나은영 (2013). 트위터 이용자의 온라인 자기 노출에 영향을 주는 요인들. <한국언론학보>, 57(4), 124-148.
- 노연숙, 하동환 (2012). 사진 이미지의 감성에 대한 언어적 분석. <한국콘텐츠학회지>, 12(2), 182-195.
- 박남수, 이현주, 천혜선 (2014). 페이스북 정보공개 범위 수준과 프라이버시 보호전략, 커뮤니케이션 활동의 관계에 관한 연구. <방송통신연구>, 78-114.
- 이미나, 심재웅 (2009). 성별에 따른 온라인 프라이버시 염려와 프라이버시 보호전략 사용의 차이에 관한 연구. <미디어,젠더&문화>, (12), 165-190.
- 이선희, 김은미 (2012). 소셜 네트워크 서비스 지속 이용에 관한 연구. <사이버커뮤니케이션 학보>, 29(3), 121-161.
- 이은주 (2011). 컴퓨터 매개 커뮤니케이션으로서의 트위터. <언론정보연구>, 48(1), 29-58.
- 이정기, 강경수, 상윤모 (2016). 소비자 맞춤형 스마트폰 광고의

- 수용의도 결정요인 연구. <한국방송학보>, 30(3), 77-112.
- 통계청 (2016). 한국인의 생활시간 변화상(1999년-2014년).
- 한국인터넷진흥원 (2015). 2015년 정보보호 실태조사(개인부문) 최종보고서.
- 홍석경 (2015). 서울의 풍경들. <언론과 사회>, 23(2), 64-112.
- Acquisti, A., & Gross, R. (2006). Imagined communities: Awareness, information sharing, and privacy on the Facebook. *Proceedings of Privacy Enhancing Technologies Workshop(PET)*, Lecture Notes in Computer Science, Springer, 36-58.
- Ahern, S., Eckles, D., Good, N. S., King, S., Naaman, M., & Nair, R. (2007). Over-exposed?: privacy patterns and considerations in online and mobile photo sharing. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, 357-366.
- Ahmed, S. (1999). Home and Away: Narratives of Migration and Estrangement. *International Journal of Cultural Studies*, 2(3), 329-347.
- Altman, I. (1977). Privacy regulation: culturally universal or culturally specific?. *Journal of Social Issues*, 33(3), 66-84.
- Ap-Apid, R. (2005). An algorithm for nudity detection. In *5th Philippine Computing Science Congress* (pp. 201-205).
- Bargmeyer, B. E., & Gillman, D. W. (2000). Metadata standards and metadata registries: An overview. *International Conference on Establishment Surveys II*(Vol. 15).

- Baruh, L., Secinti, E., & Cemalcilar, Z. (2017). Online Privacy Concerns and Privacy Management: A Meta-Analytical Review. *Journal of Communication*, 67(1), 26–53.
- Besmer, A., & Richter Lipford, H. (2010). Moving beyond untagging: photo privacy in a tagged world. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1563–1572.
- Buschek, D., Bader, M., von Zezschwitz, E., & De Luca, A. (2015). Automatic privacy classification of personal photos. *Human-Computer Interaction*, 428–435.
- Business Insider (2011.1.12). CHART OF THE DAY: The Number One Reason People Still Haven' t Joined Facebook.
- Clark, J. W., Snyder, P., McCoy, D., & Kanich, C. (2015). I Saw Images I Didn't Even Know I Had: Understanding User Perceptions of Cloud Storage Privacy. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1641–1644.
- Clark, J., Hertel, D., Hultgen, B., & Scarff, L. (2006). Subjective and objective image quality evaluation. In *CPIQ Working Group Workshop*.
- Dhir, A., Torsheim, T., Pallesen, S., & Schou Andreassen, C. (2017). Do online privacy concerns predict selfie behavior among adolescents and adults?. *Frontiers in Psychology*, 8, 815.
- Dinev, T., & Hart, P. (2005). Internet privacy concerns and

- social awareness as determinants of intention to transact. *International Journal of Electronic Commerce*, 10(2), 7–29.
- Emerson, R. M. (1976). Social exchange theory. *Annual review of sociology*, 335–362.
- Fairchild, M. D. (2013). *Color appearance models*. John Wiley & Sons.
- Kairam, S., Brzozowski, M., Huffaker, D., & Chi, E. (2012). Talking in circles: selective sharing in google+. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems*, 1065–1074.
- Kairam, S., Kaye, J., Gómez, J. A. G., & Shamma, D. A. (2016). Snap Decisions? How Users, Content, and Aesthetics Interact to Shape Photo Sharing Behaviors. *CHI 2016*, 113–124.
- Kim, A., & Gweon, G. (2016). Comfortable with friends sharing your picture on Facebook? – Effects of closeness and ownership on picture sharing preference. *Computer in Human Behavior*, 62, 666–675.
- Lin, Y. C., Tseng, H. W., & Fuh, C. S. (2003). Pornography detection using support vector machine. In *16th IPPR Conference on Computer Vision, Graphics and Image Processing (CVGIP 2003)*, 19, 123–130.
- Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, 50, 370–396.
- Petronio, S. (2002). *Boundaries of Privacy: Dialects of*

- disclosure*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Rapini, D. R., Farmer, F. F., Clark, S. M., Micka, J. C., & Barnett, J. K. (1990). Early adolescent age and gender differences in patterns of emotional self-disclosure to parents and friends. *Adolescence*, 25(100), 959–976.
- Salleh, N., Hussein, R., Mohamed, N., Karim, N. S. A., Ahlan, A. R., & Aditiawarman, U. (2012). Examining information disclosure behavior on social network sites using protection motivation theory, trust and risk. *Journal of Internet Social Networking & Virtual Communities*, 2012, 1.
- Spyromitros–Xioufis, E., Papadopoulos, S., Popescu, A., & Kompatsiaris, Y. (2016). Personalized Privacy-aware Image Classification. In *Proceedings of the 2016 ACM on International Conference on Multimedia Retrieval*, 71–78.
- TOPCLASS (2015.2). 사이버공간 속 연인들을 위한 비밀장소.
- Taddicken, M. (2014). The ‘Privacy Paradox’ in the Social Web: The Impact of Privacy Concerns, Individual Characteristics, and the Perceived Social Relevance on Different Forms of Self-Disclosure. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 19, 248–273.
- Tufekci, Z. (2008a). Can you see me now? Audience and disclosure regulation in online social network sites. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 28(1), 20–36.
- Tufekci, Z. (2008b). Grooming, gossip, Facebook and MySpace: What can we learn about these sites from those who won't

- assimilate?. *Information, Communication & Society*, 11(4), 544–564.
- van House, N., Davis, M., Ames, M., Finn, M., & Viswanathan, V. (2005). The uses of personal networked digital imaging: an empirical study of cameraphone photos and sharing. In *CHI'05 extended abstracts on Human factors in computing systems*, 1853–1856.
- Warren, S. D., & Brandeis, L. D. (1890). The right to privacy. *Harvard law review*, 193–220.
- Westin, A. (1967). *Privacy and freedom*. NY:Atheneum.
- Youn, S. (2005). Teenagers' Perceptions of Online Privacy and coping Behaviors: A Risk–Benefit Appraisal Approach. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 49(1), 86–110.
- Zerr, S., Siersdorfer, S., & Hare, J. (2012a). PicAlert!: a system for privacy–aware image classification and retrieval. In *Proceedings of the 21st ACM international conference on Information and knowledge management*, 2710–2712.
- Zerr, S., Siersdorfer, S., Hare, J., & Demidova, E. (2012b). Privacy–aware image classification and search. In *Proceedings of the 35th international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*, 35–44.
- Zerubavel, E. (1979). Private time and public time: The temporal structure of social accessibility and professional commitments. *Social Forces*, 58(1), 38–58.

Abstract

Research on Privacy Level Measurement and Online Sharing Behavior through Metadata of Smartphone Photos

Jeon, So Yun

Department of Communication

The Graduate School

Seoul National University

Smartphone users take numbers of photos and tend to post them on Social Network Service(SNS) that are desired to be share with others. However, the users can upload unwanted photos to SNS due to misjudgement or incorrect Smartphone operation by mistake. Hence, users need and desire a security tool to avoid losing control over their privacy. Consequently, this research has determined which factor of photo directly increases privacy level and restrains one from sharing the photos online. Since the experiment has been performed using participants' own personal photos via self-developed Smartphone application, a more accurate and reliable research result could be generated. Privacy level was determined to be higher when there are more figures in the photo, the size of figures is bigger, and the photo

contains facial figures of family, couple, or oneself. The time a photo is taken was also shown to bring a considerable impact on privacy level. Likewise, such factors as large numbers of figures in a photo, bigger size of figure, and photos of family, couple, or oneself have made SNS users unwilling to share the photos online. The users were shown to have tendency toward sharing less of photos being taken from 3am to 9am and from 9am to 3pm. Interestingly, a couple of photos were measured high in privacy level yet chosen by the participants to be sharable online, and the plausible explanation for this ironic circumstance was that the users purposely share the photos of high privacy level in order to boast certain parts of the photo. Normally, online sharing availability is positively dependent upon the privacy level, but not for all photos in which the photo owners, for some cases, apply strategic decision on online sharing possibility to show off certain constituents of photo to the others. Hence, a supplemental analysis followed by machine learning algorithm, which is suggested to determine any positive factors of the photo. A Smartphone application that protects photos of high privacy level from being easily leaked online is strongly looked forward to be developed.

keywords : photo, image, privacy, online sharing, image analysis, social media

Student Number : 2015–20245